NAT
5148
.b

289.1

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

The gift of the Naturwissenschaftlicher Verein zu Regensburg

No. 12,040

Oct 13, 1888 - Nov 24, 1894

12040
Oct. 13. 1888

Berichte

des

naturwissenschaftlichen Vereines

zu

Regensburg.

(Fortsetzung des „Correspondenzblattes“.)

I. Heft

für die Jahre 1886—87.

Mit 3 lithographirten Tafeln.

Regensburg.
Druck der F. H. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber).
1888.

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

Berichte

des

naturwissenschaftlichen Vereines

zu

Regensburg.

(Fortsetzung des „Correspondenzblattes".)

I. Heft

für die Jahre 1886—87.

Regensburg.
Druck der F. H. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber).
1888.

Vorwort.

Bei Herausgabe des 40. Jahrganges des Correspondenzblattes des naturwissenschaftlichen Vereines wurde bereits mitgetheilt, dass nach Beschluss der Generalversammlung vom 13. December 1886 künftighin dasselbe zu bestehen aufhören und statt dessen c. alle 2 Jahre ein Bericht des Vereines erscheinen solle.

Indem wir hiemit diesen I. Bericht veröffentlichen, bitten wir um dessen freundliche Aufnahme und Fortsetzung des Schriftentausches von Seite der verehrl. Gesellschaften und Vereine, welche uns bisher damit erfreuten, wohl wissend, dass unsere bescheidene Gabe vielfach in keinem Verhältnisse zu dem Empfangenen steht.

Regensburg.

I. A.

Dr. Herrich-Schäffer.

Bericht

des naturwissenschaftlichen Vereines in Regensburg für die Jahre 1886 und 1887.

Im Jahre 1886 fand im Personalstande des Vereines keine wesentliche Veränderung statt: 1 Mitglied verstarb, 6 traten aus oder wurden versetzt; 5 neue Mitglieder wurden aufgenommen, so dass der Verein 164 Mitglieder zählte.

Im Winterhalbjahre wurden Vorträge gehalten von den Herren

Dr. Brunhuber: Ueber das Blei und seine Erze.

Med.-R. Dr. Hofmann: Ueber Seewalzen und Seeigel.

Major Winneberger: Ueber die Erwärmung Europas.

Verwalter Gschwendler: Ueber das Bier der Alten und die Brau-Industrie der Neuzeit.

Die Vorträge waren mit Vorzeigung der betreffenden Objekte, auch microskopischen Demonstrationen verbunden und gut besucht.

Während des Sommers fanden Excursionen nach Etterzhausen, Eichhofen etc. statt.

Die Sammlungen erhielten bedeutenden Zuwachs durch das Loritz'sche Herbarium, dessen Revidierung und Ordnung die Herren Apotheker Daubert und Privatier A. Schmid besorgten. Herr Dr. A. Peter in München schenkte dazu die bisher von ihm herausgegebenen Hieracia Naegeliana exsiccata, zu welchen Loritz auch manchen Beitrag geliefert hat.

Herr Ingenieur Bauer in Iguape in Brasilien übersandte von dort eine Kiste interessanter Mineralien, wofür ihm der Dank des Vereines und die Ernennung zum correspondirenden Mitglied übermacht wurde.

Herr Weinwirth Baumgarten dahier machte einige gut erhaltene Versteinerungen von Solenhofen zum Geschenk.

Im Laufe des Jahres war der Verein gezwungen, die seit 30 Jahren im Thon-Dittmer'schen Hause innegehabten Räume zu verlassen und ein neues Lokal im Hause des Herrn Eisenhändler Schwarz zu beziehen. Welche Mühe und Plage mit einem derartigen Umzuge verbunden ist, wissen nur Diejenigen zu beurtheilen, welche in gleichem Falle waren. Dank der aufopfernden Mühe mehrerer Mitglieder und des Vorstandes wurden alle Hindernisse glücklich überwunden und befinden sich die Sammlungen im neuen Lokale verhältnissmässig gut untergebracht.

Das Vereinsjahr 1887 brachte uns den Verlust von 19 Mitgliedern, wovon 4 durch Todesfall, wogegen ein Zuwachs von 32 neuen Mitgliedern zu verzeichnen ist, so dass Anfangs Januar 1888 die Mitgliederzahl 177 betrug. Durch Versetzung des Herrn Major Winneberger verlor der Verein nicht nur eines seiner thätigsten Mitglieder, sondern auch den langjährigen Custos der mineralogischen, theilweise von dessen Herrn Vater herrührenden, Sammlungen. An seiner Statt wurde Herr Dr. Brunhuber gewählt, zum weiteren Custos Herr Apotheker Daubert.

Vorträge zu halten, hatten folgende Herren die Güte:

Hofphotograph Herbst: Ueber die Entwicklung der Photographie.

Med.-R. Dr. Hofmann: Ueber Corallenthiere.

Dr. Brunhuber: Ueber die Sehorgane der Thiere.

Med.-R. Dr. Hofmann: Ueber die Honigbiene.

Dr. Brunhuber: Ueber die Grenzen des Thier- und Pflanzenreiches.

Diese Vorträge, sowie mehrere im Sommer veranstaltete Excursionen fanden zahlreiche Theilnahme.

Für die Sammlungen gingen an Geschenken ein:

Von Herrn Ingenieur Bauer in Iguape ein Kistchen mit Gesteinsschliffen zu mikroskopischer Betrachtung und eine Anzahl brasilianischer Käfer und Orthopteren.

Von Herrn Fabrikinspektor Dyk eine sehr schöne, grosse Crystalldruse von Flussspat aus der Gegend von Nabburg und ein Exemplar des interessanten Fisches *Aspro Streber* aus der Naab.

Herr Hofrath Dr. Stör und Apotheker Dauberi vervollständigten die Sammlung der Fische mit mehreren Arten.

Herr Apotheker Rothdauscher schenkte ein prächtiges Exemplar der schönen *Euplectella aspergillum* mit Glasbehälter.

Herr Med.-R. Dr. Hofmann überliess eine Uebersichtssammlung von *Dipteren*, deren Ordnung selber gütigst besorgen wird. —

Die Sammlungen des Vereines im Hause Gesandtenstrasse C. 92/I sind in den Sommermonaten jeden 1. und 3. Sonntag des Monats von 10—12 Vormittags dem allgemeinen Besuche geöffnet; Fremde und Mitglieder des Vereines können bei dem unmittelbar daneben (C. 91) wohnenden Herrn Bildhauer Geyer den Schlüssel erhalten und ist selber auch gern zur Führerschaft bereit. Ebendaselbst befindet sich die Bibliothek unter Besorgung des Herrn Anton Schmid, welcher auch den Lesezirkel für die hiesigen Mitglieder im Stande hält.

Rechnungs-Abschluss für das Jahr 1887.

Einnahmen:

A. **Einnahmen aus den Vorjahren** .		223 M.	33 dl.
B. **Einnahmen aus dem laufenden Jahre:**			
An Aufnahms-Gebühren	64	—	—
„ Beiträgen und zwar:			
a) der ordentlichen Mitglieder .	476	—	—
b) des Landrathes	170	—	—
c) Seiner Durchlaucht des Herrn Fürsten Albert v. Thurn u. Taxis	100	—	—
„ heimbezahlten Activ-Capitalien incl. Zins-Bonification	306	„ 30	„
„ Erlös aus Correspondenzblättern .	15	„ 02	„
„ Miethe-Zuschuss	450	—	—
Summa der Einnahmen	1805 M.	65 dl.	

Activ-Ausstände gehen auf 1888 über:

aus den Vorjahren . .	8 M.	— dl.
„ dem laufenden Jahre	48 „	— „
Summa	56 M.	— dl.

Ausgaben:

A. **Ausgaben auf die Vorjahre:**

Auf Drucker- u. Buchbinderlöhne	311 M.	20 dl.	
„ Miethzinse	204 „	— „	
„ Inserations-Kosten . . .	29 „	64 „	
„ Anschaffung von Büchern, Möbeln und Geräthschaften, deren Instandsetzung . . .	69 „	13 „	
„ Renumerationen	21 „	— „	
„ Porti und Gebührenmarken	35 „	— „	
„ Instandhaltung der Sammlungen etc.	18 „	— „	688 M. 57 dl.

B. **Ausgaben auf das laufende Jahr:**

Auf Buchdruckerlöhne . . .	24 M.	— dl.	
„ Miet-Zinse	616 „	— „	
„ Inserations-Kosten . . .	47 „	28 „	
„ Porti und Gebührenmarken	4 „	— „	
„ Anschaffung von Büchern, Möbeln etc. und Instandsetzung der Sammlungen .	63 „	74 „	
„ Bedienung	72 „	— „	
„ Assekuranz	10 „	— „	837 M. 02 dl.
		Summa der Ausgaben	1525 M. 59 dl.

Abgleichung:

Einnahmen	1805 M.	65 dl.
Ausgaben	1525 „	59 „
Activ-Cassabestand	280 M.	06 dl.

Cassa-Verwaltung
des naturwissenschaftlichen Vereines.

Gerber, d. Zt. Cassier.

Einläufe zur Bibliothek 1886—87.

a. Von gelehrten Gesellschaften und Vereinen.

Agram. Societas historico-naturalis oroatica. Glasnik, God. I. 1886.

Altenburg. Mittheilungen aus dem Osterlande. N. Folge. III. B. 1886.

Amsterdam. Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen. Deel. XXIV. XXV. 1886/87.

— Verslagen en mededeelingen der kon. Akad.-Afdeeling natuurkunde. III. B. 1, 2 Deel. 1885/86.

Annaberg-Buchholz. Verein für Naturkunde. VII. 1883/85.

Augsburg. 29. Bericht des naturwissenschaftlichen Vereines für Schwaben und Neuburg. 1887.

Angers. Bulletin de la société d'etudes scientifiques. XV. 1885. Supplement à l'année 1884, Catalogue des mammifères vivants et fossils par le Dr. Trouessart.

Bamberg. XIV. Bericht der naturforschenden Gesellschaft. 1887.

Basel. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft. VIII. 1, 2. 1886/87.

Berlin. Jahrbuch der kgl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergacademie für die Jahre 1880 bis 1886. (6 Quart-Bände.)

— Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XXXVII. 4. XXXVIII. XXXIX. 1885—87.

Bern. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft aus dem Jahre 1886/87.

— Actes de la société helvétique des sciences naturelles réunie à Locle. 1885.

— Actes de la société helvétique des sciences naturelles réunie à Genève. 1886.

Bonn. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens und Osnabrück. XLII, 2. XLIII. XLIV. 1885/87.

Boston. Proceedings of the American academy of arts and sciences. N. Ser. Vol. XII. XIII. XIV. 1885—87.

— Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. XXII, 4. XXIII. 1, 2.

— Memoirs of the Boston soc. Vol. III. 11, 12, 13.

Bremen. Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein. IX, 3, 4.

Brescia. Commentari dell' Ateneo per l'anni 1885—87.

Breslau. 63. und 64. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 1885/86.

— Zacharias Allerts Tagebuch aus dem Jahre 1627. Herausgegeben von Dr. Krebs.

Brünn. Verhandlungen des naturforschenden Vereins. XXIV. 1, 2. 1885. XXV. 1886.

— IV. u. V. Bericht der meteorologischen Station. 1884, 85.

Bruxelles. Académie royale des lettres et des beaux arts de Belgique. Annuaire. 52 et 53me. année. 1886—87. Bulletins. T. IX—XIII. 55—57 ann. 1885—87.

— Annales de la société éntomologique de Belgiques. T. XXX. 1886.

— Annales de la société malacologique de Belgique. T. XX. XXI. — Procés verbaux des scéances. T. XV. XVI.

— Société royale belge de géographie. Bulletins X. 1886.

Budapest. Vierteljahrsschrift für Naturwissenschaften, herausgegeben vom ungarischen Nationalmuseum. Vol. X. 2—4. XI. 1.

— Mehrere naturwissenschaftliche Werke in magyarischer Sprache, überschickt von der kgl. ungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

— Geologische Mittheilungen. Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft. XVI. XVII. 1886/87.

— Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kgl. ungarischen geologischen Anstalt. Vol. VII. 6. VIII. 1—6.

— Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Redigirt v. J. Fröhlich. II. 1883/84. III. 1884/85.

— Jahresbericht der kgl. ungarischen geologischen Anstalt für 1885.

Buenos Aires. Boletin de la Academia nacional de ciencias en Cordoba (Republ. Argentina). T. VIII. IX. 1—3. 1885/86.

— Anales del museo national de ciencias en Cordoba. XIV.

— Actas de la academia national en Cordoba. T. V. 2, 3.

— Atlas de la description physique de la république Argentine par le Dr. Burmeister. II. Sect. Mammiféres. I. II. III. Livr.

Buenos Aires. Physical géography and geology of Brasil. by Orville A. Derby.

Buffalo. Bulletin of the society of natural sciences. Vol. V. 1, 2. 1886.

Cambridge. Bulletins of the Museum of comparative zoology at Harvard College. Vol. XI. 11. XII. XIII. 1885/87. Annual reports for 1884/85, 1885/86, 1886/87.

Cassel. XXXII. u. XXXIII. Bericht des Vereins für Naturkunde. 1884/86. — Festschrift zur Feier seines 50jährigen Bestehens. 1886.

Chapell Hill. Journal of the Elisha Mitchell scientific society for the years 1883—87.

Chemnitz. 10. Bericht der naturw. Gesellschaft für 1884/86.

Cherbourg. Memoirs de la société nationale des sciences naturelles. T. XXIV. 1884.

Chur. Jahresberichte der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. XXIX. XXX. 1884—86.

Danzig. Schriften der naturwissenschaftlichen Gesellschaft. VI. 3, 4.

Darmstadt. Notizblatt des Vereins für Erdkunde und des geologischen Vereins. IV. Folge. V. Heft. 1886.

Donaueschingen. Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile. VI. Heft.

Dorpat. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft. VII. 2. VIII. 1.

— Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Band IX. 3, 4. X. 1.

Dresden. Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis. 1886. 1887.

— Correspondenzblatt des entomologischen Vereins „Iris“. No. 1—4.

Dürkheim. 43.—46. Jahresbericht der Pollichia. 1888.

Ebersbach. Festschrift des Humboldt-Vereins zur Feier seines 25jährigen Bestehens.

Elberfeld. Jahresberichte des naturwissenschaftl. Vereins. VII. 1887.

Emden. 7. Jahresbericht der naturf. Gesellschaft. 1885/86.

Erlangen. Sitzungsberichte der physical.-medicin. Societät. XVIII. Heft.

Frankfurt a. M. Bericht über die Senkenbergische naturforschende Gesellschaft. 1885—87. — Dr. Kobelt, Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunis.

Frankfurt a. O. Monatliche Mittheilungen des naturwiss. Vereins. III. IV. V. c—g. 1886/88.

Frauenfeld. Mittheilungen der Thurgauischen naturforsch. Gesellschaft. VII. Heft.

— Verhandlungen der schweizerischen naturforsch. Gesellschaft. 1887.

Fürth. Jahresbericht des Gewerbevereins. 1883—85.

Genova. Giornale della societa di letture e conversazione scientifiche. 1885. VI—XI. 1886. 1887.

Giessen. 24. u. 25. Bericht der Oberschlesischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1886/87.

Görlitz. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft. XIX. 1887.

— Neues Lausitzisches Magazin. 62. u. 63. Band.

Graz. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. 1885/86.

Greifswald. Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. XVII. XVIII. 1885/86.

Halle a. S. Leopoldina, amtliches Organ der k. k. deutschen Leopold.-Carolin. Academie der Naturforscher. Heft XXII. XXIII. 1886/87.

— Zeitschrift für Naturwissenschaften; herausgegeben im Auftrage des naturwissenschaftl. Vereins für Sachsen und Thüringen. IV. 5, 6. V. VI. 1886/87.

Hamburg. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften; herausgeg. vom naturwissenschaftl. Verein. IX. B. 1, 2. Heft.

— Festschrift zur Feier des 50jähr. Bestehen des naturw. Vereins. 1887.

— Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung. 1883—85.

Hanau. Bericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. 1883/85. 1885—87.

Heidelberg. Verhandlungen des naturhistorisch-medicin. Vereins. III. 5. IV. 1. Heft.

— Festschrift zur Feier des 500jähr. Bestehens der Ruperto-Carolina, dargebracht vom naturhist.-med. Verein. 1886.

Helsingfors. Öfversigt af Finska vetenskaps-societetens förhandlingar. XXVII.

— Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. 43. u. 44. Heft.

— Acta societatis pro fauna et flora Fennica. II. 1881–85.

— Meddelanden af soc. pro fauna etc. XII. XIII.

— Beobachtungen über die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens in Finnland. 1883. Zusammengestellt von Dr. Kihlmann.

— Exploration internationale des regions polaires. 1882/83 et 1883/84. — Expedition polaire Finlandaise. 1886.

— Observations publiées par l'institut météorologique centrale de la société des sciences de Finlande. 1882—83.

Hermannstadt. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissensch. XXXVII. 1887.

Innsbruck. Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. 5—10. Heft 1856—61. 30 u. 31. Heft 1886/87.

— Tirol im Jahre 1809. Nach Urkunden dargestellt von Dr. Rapp.

Kiel. Schriften des naturwissenschaftl. Vereins füs Schleswig-Holstein. B. VI. VII.

Klagenfurt. Jahrbuch des Landesmuseums von Kärnten. XVIII. 1886.

— Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen. Jahrg. 1885/86.

Klausenburg. Bericht des academischen Lesevereins. 1886.

Königsberg. Schriften der physikalisch-öconomischen Gesellschaft. 26. u. 27. Jahrg. 1885, 86.

Landshut. 10. Bericht des botanischen Vereins über die Jahre 1886—87.

Lausanne. Bulletin de la société Vaudoise des sciences naturelles. No. 94—96. 1886—87.

Leipzig. Mittheilungen des Vereins für Erdkunde. 1884. 1885. 1886.

Linz. 44. u. 45. Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. 1886—87.

— 16. u. 17. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.

Luxembourg. Publications de l'institut royal grand ducal. XX. 1886.

— Observations météorologiques faites à L. par F. Reuter. III. IV.

Lüneburg. Jahreshefte des naturwissenschaftl. Vereins. X. 1885—87.

Lyon. Annales de la société Linnéenne. T. XXXI. 1884.

— Annales de la société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles. 5. Serie T. VIII. 1885.

Manchester. Memoirs of the literary and philos. society. Vol. VIII.

— Proceedings of the lit. and phil. soc. Vol. XXIII. XXIV.

Marburg. Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Band XII. 1887. — Sitzungsberichte derselben 1884—87. — Klimatische Verhältnisse von Dr. A. Linz. 1886.

Magdeburg. Jahresbericht und Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins. 1885, 86.

Milano. Atti della società Italiana di scienze naturali. XXIII.

Modena. Atti della società dei naturalisti. Ser. 3. Vol. II. III.

Moscou. Bulletin de la société imper. des naturalistes. 1885. 1886. 1887.

— Nouveaux mémoires de la soc. imp. T. XV. 4.

München. Sitzungsberichte der mathemat.-physikal. Klasse der k. b. Academie der Wissenschaften. 1886—87. 1, 2. Inhaltsverzeichniss 1871—85.

— Jahresbericht der geographischen Gesellschaft für 1886.

Münster. 14. Jahresbericht des westfälischen Vereins für Wissenschaft und Kunst. 1885. 15. Jahresber. 1886.

Neubrandenburg. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. 39. u. 40. Jahrgang.

Neuchatel. Bulletin de la société des sciences naturelles. T. XV.

New Haven. Transactions of the Connectitut academy of arts and sciences. Vol. VI. 2.

New Orleans. Papers of the Academy of sciences. Vol. I. 1.

New-York. Transactions of the N. Y. academy of sciences. Vol. III. IV. V. 1884—86.

— Annales of the N. Y. acad. Vol. III. 3—12. 1884—86.

Nürnberg. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft. 1886.

Offenbach. Verein für Naturkunde. 26.—28. Jahresbericht.
Padova. Atti della società Veneto-Trentina di scienze naturali. Vol. IX. 2. X. XI. — Bulletino. T. III. 4, IV. 1.
Parma. Bulletino di paletnologia italiana. Ser. II. T. I. 7—12. II. III. 1885—87.
Passau. 14. Bericht des naturhistorischen Vereins für die Jahre 1886/87.
Petersburg St. Bulletins du comité géologique. 1885. 8—10. 1886. 1887.
— Mémoires. Vol. II. Nr. 3, 4, 5. Vol. III. 2, 3. IV. 1.
— Bibliothèque geologique de la Russie, redigée par P. Nikitin. I. 1885. II. 1886.
— Horae societatis entomologicae Rossicae. Tom. XX. XXI. 1886—87.
Philadelphia. Proceedings of the academy of natural sciences. 1884. III. 1885, 1886, 1887.
— Proceedings of the American philosophical society for promoting useful knowledge. Vol. XXI—XXIV. N. 116—126. 1884—87.
— Transactions of the Wagner free Institute of science. Vol. I. 1887.
Pisa. Atti della società Toscana di scienze naturali. Vol. VI. 2. VII. VIII. — Proc. verbal. Vol. IV. V.
Prag. Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften. VII. VIII. 1887—88.
Pressburg. Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde. 5. u. 6. Heft. 1881—86.
Regensburg. Flora, 70. Jahrgang 1887.
— Verhandlungen des historischen Vereins. 39.—41. Band. 1885/87.
Reichenberg. Mittheilungen aus dem Verein der Naturfreunde. XVII.
Riga. Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins. XXIX. XXX.
Rio de Janeiro. Archivos do Museu nacional. Vol. VI. 1883.
— Conference faite au Museum national en présence de L. L. M. M. impér. le 4. Nov. 1885 par le Dr. Netto.
Roma. Bolletino de R. comitato géologico d'Italia. XVI. XVII. 1885—86.
— Atti della R. Academia dei Lincei Ann. CCLXXXII. Rendiconti. Ser. IV. Vol. I.—III. — Memorie I.

Rouen. Bulletin de la société libre d'emulation, du commerçe et de l'industrie de la Seine-Inférieure. Exercice 1885/86.

Salem. Bulletin of the Essex Institute. Vol. XV—XVIII. 1883—86.

— Annual Reports of the trustees of the Peabody academy of sciences 1874—87.

San Francisco. Bulletin of the California academy of sciences. N. 4—7. 1886/87.

Santiago. Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins. 3., 4., 5. Heft. 1886—87.

Schaffhausen. Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. VII. 1886—87.

Schweinfurt. Jahresbericht des naturwissenschaft. Vereins für 1885/86.

St. Gallen. Bericht über die Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft für 1884/85, 1885/86.

St. Louis. The transactions of the academy of sciences. Vol. IV. 4.

Stuttgart. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 42. & 43. Jahrg. 1886/87.

Trieste. Bolletino della società adriatica di scienze naturali. Vol. IX. X.

Venezia. Atti del reale Istituto Veneto di scienze, letture et arti dal 1884 all' 1885. T. III. Ser. 6. Disp. 10. — 1885—86. T. IV.

Verona. Memorie dell' Accademia d'agricoltora, arti a commercio. Vol. LXII.

Washington. United states geological survey to the secretary of the interior. By J. W. Powell director. III. IV. V. annual report. 1881—85. (4 Bände gr. Qu.)

— Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution for the years 1883, 84, 85.

— Report of the commissioner of agriculture for the years 1884/85.

— Annual report of the comptroller of the currency to the first session of the 49 congress of the United states 1885.

Wernigerode. Schriften des naturwisschaftlichen Vereins des Harzes. II. 1887.

Wien. Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. Fr. von Hauer. Band II. 1887.

— Verhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt 1886/87.

Wien. Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft XIX. XX.
— Verhandlungen der k. k. zool.-botanischen Gesellschaft. XXXVI. XXXVII.
— Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. XXVI. XXVII. 1885—87.
Wiesbaden. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. 38—40. 1885—87.
Würzburg. Gemeinnützige Wochenschrift. 37. Jahrg. 1887.
— Sitzungsberichte der physical.-medic. Gesellschaft. Jahrg. 1886/87.
Zürich. Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft. XXX. XXXI.

b. Von Buchhandlungen und Privaten.

Dr. Cornell Chyzer: Die Kurorte und Heilquellen Ungarns. Ujhely 1885.
Bela von Inkey: Nagyag und seine Erzlagerstätten. Budapest 1885.
Kabos Hegyfoky: Die meteorologischen Verhältnisse des Monats Mai in Ungarn. Budapest 1886.
Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Thiere von Dr. Alx. Götte, Prof. zu Rostok. III. u. IV. Heft. 1886.
Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgeg. von Dr. O. Schumann in Tübingen. XIX. 1. 1886.
Die Schmetterlinge Europas. Von Dr. E. Hofmann. 12.-22. Lieferung. Stuttgart.
Naturwissenschaftliche technische Umschau. Herausgeg. von Th. Schwartze. II. Jena 1886.
Darwinistische Schriften. Nr. 17. Herausg. von Dr. E. Krause. Leipzig.
Jahrbuch der Naturwissenschaften. Herausg. von Dr. M. Wildermann. Freiburg. i. Br.
Die Fortschritte der Astronomie. 1886. Leipzig.
Vollständiges Verzeichniss der Schmetterlinge Oesterreich-Ungarns, Deutschlands u. der Schweiz. Von Prof. Dr. Rothe. Wien.
Verzeichniss der Artnamen, welche in Schiner's Fauna austriaca enthalten sind. Von A. Mick. Wien.

Mitglieder-Verzeichniss.

(1. Januar 1888.)

Ausschuss.

Hr. Med.-Rath Dr. Hofmann, Vorstand.
„ Dr. Herrich-Schäffer, Redakteur des Correspondenz-Blattes.
„ Dr. Fürnrohr, Secretär.
„ Reg.-Secretär Gerber, Cassier.
„ Privatier A. Schmid, Bibliothekar.
„ Dr. Brunhuber
„ Apotheker Daubert
„ Bildhauer Geyer
„ Professor Keller
} Custoden.

Ehrenmitglieder.

Se. Durchlaucht Herr Fürst von Thurn und Taxis.
Hr. Bergamtsassessor Dr. v. Ammon in München.
„ Official Clessin in Ochsenfurt.
„ Oberbergdirektor Dr. v. Gümbel in München.
„ Dr. Fischer v. Waldheim in St. Petersburg.
„ Prof. Dr. Fraas in Stuttgart.
„ Bez.-Amtmann Loritz in Vohenstrauss.
„ Reg.-Präsident v. Pracher in Regensburg.
„ Prof. Dr. v. Schafhäutel in München.

Correspondirende Mitglieder.

Hr. Ingen. Bauer in Iguape (Brasilien).
„ Brusina, Spir.. Direktor in Agram.
„ Schuldirektor Fischer in Hamburg.
„ Oberstabsarzt Dr. Friedrich in München.
„ P. Vinc. Gredler, Gymnas.-Direktor in Bozen.
„ Inspektor Dr. Haupt in Bamberg.
„ Prof. Dr. Hessling in München.
„ Dr. Ernst Hofmann, Custos am Nat.-Cab. in Stuttgart.
„ Baron Huene in Lechts in Estland.
„ Dr. Koch in Nürnberg.
„ Oberstudienrath Dr. Krauss in Stuttgart.
„ Dr. Adolph Kenngott in Zürich.
„ Prof. Kittel in Passau.
„ Adjunkt Dr. Kriechbaumer in München.

Hr. Lefèbre in Brüssel.
„ Dr. Roger, k. Medizinalrath in Bayreuth.
„ Dr. Progel, Bez.-Arzt in Waldmünchen.
„ Direktor Dr. v. Schauroth in Coburg.
„ Adjunkt Dr. Senoner in Wien.
„ Archivar Dr. Söchting in Berlin.
„ Redacteur Stöhr in Dresden.
„ Professor Strobel in Parma.
„ Prof. Ritter v. Zepharovich in Prag.

Auswärtige Mitglieder.

Hr. Bernatz, k. Bauamtmann in Amberg.
„ Dr. Bertram, k. Bez.-Arzt in Stadtamhof.
„ v. Chlingensberg, Apotheker in Stadtamhof.
„ Dr. Döbner, Professor in Aschaffenburg.
„ Ebenböck, k. Professor in München.
„ Giggelberger, k. Forstrath in Neumarkt.
„ Gremblich, Professor in Hall.
„ v. Halfern, Fabrikbesitzer in Burtscheit bei Aachen.
„ Dr. v. Heyden, k. Major z. D. in Frankfurt.
„ Popp, k. Generalmajor a. D. in München.
„ v. Pracher, k. Bez.-Amts-Ass. in Dachau.
„ Schindler, k. Official in München.
„ Schmidt, Maschinenmeister in Weiden.
„ Seiler, k. Salzbeamter in Miesbach.
„ Dr. Seitz, k. Universitätsprofessor in München.
„ Ströll, Apotheker in Amberg.
„ Winneberger, k. Major in Straubing.

In Regensburg domicilirende Mitglieder.

Hr. Bauer, Conditor.
„ Bauhof, Buchhändler.
„ v. Baumgarten, Apotheker.
„ Bezold, Commerzienrath.
„ Dr. Bielmayr, k. Lycealprofessor.
„ Bolland, Brauereibesitzer.
„ Bomhard, k. Rektor.
„ Boscowitz, Banquier.
„ Dr. Brauser, prakt. Arzt.
„ Dr. Brunhuber, prakt. Arzt.
„ Dr. Buchmann, k. Advokat.

Hr. Bürgermeister, Ingenieur.
„ Daubert, Apotheker.
„ Daumerlang, Kaufmann.
„ Döring, Director der Taubstummenanstalt.
„ Dr. Dietrich, k. Gymnas.-Professor.
„ Drexler, Kaminkehrermeister.
„ Egler A., Bäcker.
„ Dr. Ellmann, Ass.-Arzt der Irren-Anstalt.
„ Dr. Eser, prakt. Arzt.
„ Frank, k. Landgerichtsrath.
„ Fiedler, Eisenhändler.
„ Fink, Apotheker.
„ Dr. Fürnrohr, prakt. Arzt.
„ Gerber, Reg.-Sekretär.
„ Gerzer, Bierbrauereibesitzer.
„ Geyer, Bildhauer.
„ Geys, Redakteur.
„ Greiner, k. Lehrer an der Kreisrealschule.
„ Grüber, k. Hauptmann.
„ Grünewald, k. Bauamtsassessor.
„ Gschwendler, Rentenverwalter.
„ Günther, Gymnas.-Assistent.
„ Dr. Halenke, prakt. Arzt.
„ Hamminger, Gutsbesitzer.
„ Hartmann, k. Major.
„ Hauber, Optiker.
„ Henselt, fürstl. Hofmarsch.-Controleur.
„ Dr. Henke, prakt. Arzt.
„ Dr. Herrich-Schäffer, prakt. Arzt.
„ Hess, k. Landgerichts-Rath.
„ Hirschmann, Steinmetzmeister.
„ Hofmann, k. Oberingenieur.
„ Dr. Ottmar Hofmann, k. Medicinal-Rath.
„ Kayser, k. Reg.-Rath.
„ Keller, k. Lehrer an der Kreisrealschule.
„ Kerschensteiner, Instrumentenfabrikant.
„ Körber, Lehrer.
„ Dr. Krafft, k. Gymnas.-Professor.
„ Krapp, k. Reg.-Assessor.
„ Landthaler, Stadtgärtner.
„ Lang, k. Landger.-Rath.

Hr. Langlotz E., Kunsttischler.
„ Langoth, k. Gymnasialprofessor und Conrektor.
„ Laux, Grosshändler und Commerzienrath.
„ Leipold, Lehrer.
„ Leissl, Lehrer.
„ Letz, Lehrer.
„ Lindner, k. Reallehrer.
„ Löw, Privatier.
„ Leixl, Apotheker.
„ Mädl, Lehrer.
„ Maier-Löwi J., Grosshändler.
„ Manz, Buchhändler und Commerzienrath.
„ Meyer Georg, Lehrer.
„ Meyer Ernst, Stiftungsverwalter.
„ Dr. Metzger, prakt. Arzt.
„ Metzger, k. k. Dampfschifff.-Sectionschef.
„ Misslbeck, Lehrer.
„ Mühleisen, Grosshändler.
„ Natzler A., Kaufmann.
„ Neuffer G., Guts- und Fabrikbesitzer und Commerz.-Rath.
„ Neuffer W. jun., Kaufmann.
„ v. Neuffer W., Reichsrath.
„ Neumüller, Kaufmann.
„ Niedermeier, Bierbrauereibesitzer.
„ Petzi, Gymnasialassistent.
„ Pustet Cl., Fabrikdirektor und Commerzienrath.
„ Dr. Aug. Popp, prakt. Arzt.
„ Dr. Fr. Popp, prakt. Arzt.
„ Post, k. Oberforstrath.
„ Pöverlein, Baumeister.
„ Pössl, Buchdruckereibesitzer.
„ Preinhelter, fürstl. Forstrath.
„ v. Raumer, Gymnas.-Assistent.
„ Rief, Lithograph.
„ Ringler, Kaufmann.
„ Roscher, Grosshändler.
„ Rothdauscher, Apotheker.
„ Ruder, Lehrer.
„ Ruchte, k. Studienlehrer.
„ Sattes, Apotheker.
„ Sauer, fürstl. Baurath a. D.

Hr. Freiherr v. Scheben, Domcapitular.
„ Schellbach, Optikus.
„ Schenz, k. Lyceal-Professor.
„ Scherer, k. Forstgehilfe.
„ Schicker Curt, Geweihandlung.
„ Schmid, Privatier.
„ Schöntag, k. Professor.
„ Dr. Schwab, k. Director der Irrenanstalt.
„ Schwarz M., Kaufmann.
„ Seeberger, fürstl. Revisor.
„ Seitz, fürstl. Ober-Revisor.
„ Dr. Seitz, k. Lycealprofessor.
„ Dr. Sepp, k. Lycealprofessor.
„ Dr. Singer, k. Lycealprofessor.
„ Dr. Solbrig, Oberarzt der Irrenanstalt.
„ Dr. Steinberger Alph., k. Professor.
„ Sterner, k. Kreisschulinspektor.
„ Stöhr M., k. Reg.-Rath.
„ Dr. Stör, Hofrath.
„ Trede jun., Kunstgärtner.
„ Dr. Vierzigmann, prakt. Arzt.
„ Völlinger J., Taubstummenlehrer.
„ Wagner, fürstl. Rechnungsrath.
„ Freiherr von Waldenfels, k. Reg.-Assessor.
„ Wallner, Buchhalter.
„ Wasner, Buchdruckereibesitzer.
„ Werr, Apotheker.
„ Wiener Simon, Banquier.
„ Dr. Will, fürstl. Archivrath.
„ Maximilian, Herzog von Württemberg, k. Hoheit.
„ Ziegler, k. Bauamtmann.
„ Zirngibl, Baumeister.
„ Zölch, Apotheker.

Bericht über die Sammlungen.

Der General-Versammlung vom 23. Januar 1888 erstattet von Dr. Hofmann.

Im Nachfolgenden beabsichtige ich nicht blos den gegenwärtigen Stand unserer Sammlungen festzustellen, sondern hauptsächlich zu zeigen, in welcher Weise die einzelnen Abtheilungen derselben ergänzt werden müssen, wenn sie den Zwecken unseres Vereines entsprechen sollen.

Bei den meisten Abtheilungen, insbesondere den Wirbelthieren, kann es sich nach den gegebenen Verhältnissen in Bezug auf Geldmittel und Raum nur um Lokalsammlungen handeln, während in anderen Abtheilungen selbst solche viel zu weit gehen würden und an ihre Stelle gut gewählte Uebersichts-Sammlungen treten müssen.

A. Zoologische Sammlung.

Erster Kreis ***Wirbelthiere.***

Von den **Säugethieren,** welche nach Fürnrohr's Topographie in der Gegend von Regensburg vorkommen (44 Arten), fehlen uns ganz wenige, nämlich:

Vespertilio Nattereri Ruhl. Gewimperte Fledermaus.
„ *Daubentonii* Leisl. Wasserfledermaus.
Plecotus barbastellus Gmel. Mopsfledermaus.
Crocidura aranea Wagn., die Hausspitzmaus.

Von unserem grössten einheimischen Säugethier, dem Hirsch, ist zwar nur ein skelettirter Kopf vorhanden, welcher indess, wenn dazu noch die Fussskelette angeschafft werden, genügen dürfte, um die charakteristischen Merkmale der betr. Art zu zeigen.

Die kleine Sammlung von Skeletten und Schädeln sollte überhaupt wenigstens bis zur Vertretung der einheimischen Gattungen erweitert werden.

Von nicht einheimischen Säugethieren sind nur 20 Arten vorhanden, meist Geschenke von Gönnern des Vereines.

An **Vögeln** zählt die Sammlung 354 Arten, darunter 217 hiesige und 137 auswärtige, meist aus Griechenland stammend.

Von den 235 Arten der hiesigen Fauna fehlen nur 18 Arten, nämlich:

1. *Loxia bifasciata,* Weissbindenkreuzschnabel.
2. *Lophophanes cristatus,* Haubenmeise.
3. *Eph. scops,* Zwergohreule.
4. *Surnia ulula,* Sperbereule.
5. *Nyctea nivea,* Schneeule.
6. *Circaëtus gallicus,* Kurzzehiger Adler.
7. *Accentor modularis,* Braunelle.
8. *Turdus Naumanni,* Naumann's Drossel.
9. *Pelidna alpina,* Alpenstrandläufer.
10. *Totanus fuscus,* Grosser Rothschenkel (Wasserläufer).
11. *Himantopus candidus,* Rothfüssiger Stelzenläufer.
12. *Strepsilus interpres,* Halsband-Steinwälzer.
13. *Buphus comatus,* Schopfreiher.
14. *Anser ferus,* Wildgans.
15. *Bernicla Brenta,* Ringelgans.
16. *Fulix nyroca,* Moorente.
17. *Rissa tridactyla,* Dreizehige Möve.
18. *Podiceps cornutus,* Gehörnter Steissfuss.

Vogelskelette sind nur ein paar vorhanden, dagegen eine ziemlich grosse Sammlung von Schädeln, Eiern und Nestern.

Die **6 Reptilienarten** der Regensburger Fauna, nämlich 2 Eidechsen, die Blindschleiche, 2 Nattern und die Kupfernatter sind sämmtlich vorhanden, letztere in mehreren Exemplaren und Varietäten, darunter eine sog. schwarze Viper (*V. Prestes*).

Ausserdem sind noch 25—30 auswärtige Arten (Griechenland) vorhanden.

Von den 11 hier vorkommenden **Amphibienarten** fehlen uns nur *Triton cristatus*, der Wassersalamander, *Bufo calamita*, die Kreuzkröte und die 2 ganz gemeinen Froscharten *Rana temporaria*, der braune Frosch und *Hyla viridis*, der Laubfrosch.

Die vorhandenen Exemplare, zum Theil ausgestopft, zum Theil in Spiritus, sind übrigens alt und schlecht und bedürfen sehr der Ersetzung durch frische Exemplare.

Von den auswärtigen Amphibienarten sind nur 3 vorhanden. Skelette fehlen sowohl von Reptilien als von Amphibien.

Die **41 Fischarten** der Oberpfälzer Gewässer sind bis auf die nachfolgenden in unserer Sammlung vertreten, nämlich:

Cottus gobio, Kaulquappe, Koppe.
Lota vulgaris, Rutte.
Silurus glanis, Waller (nur 1 skel. Kopf).
Carassius vulgaris, Karausche mit var. *Gibelio* Gibel.
Aspius rapax, Schied.

Die vorhandenen Exemplare sind theils ausgestopft, theils in Spiritus, sämmtlich alt und verblichen und ist daher die Neuherstellung der ganzen Fischsammlung in Spiritus-Exemplaren nothwendig. Die Hilfe des Kreisfischereivereins ist uns zu diesem Zwecke bereits gütigst zugesagt.

Von Fischskeletten ist nur 1 Hecht und 1 Wallerkopf vorhanden.

Von auswärtigen Arten sind nur noch 3 deutsche und ca. 12 ausländische Arten vorhanden, meist in schlechtem Zustande.

Nach den vorstehenden Notizen ist die Herstellung einer vollständigen Lokalsammlung der oberpfälzischen Wirbelthiere leicht möglich und soll daher angestrebt werden. Alle Beiträge dazu sind hochwillkommen.

Von dem zweiten Kreise des Thierreiches, den merkwürdigen ***Tunicaten oder Manteltbieren*** besitzen wir gar keine Vertreter: da sie alle ausschliesslich Seethiere sind, so wären höchstens ein paar Repräsentanten einmal gelegentlich eines Vortrages über diese interessanten Thiere anzuschaffen.

Der dritte Kreis umfasst die ***Mollusken oder Weichthiere;*** hier ist zahlreiches Material in unserer Sammlung vorhanden, bisher aber noch nicht aufgestellt und zur Anschauung gebracht worden: es lässt sich leicht aus demselben eine Sammlung der oberpfälzischen, vielleicht sogar der deutschen Land- und Süsswasserconchylien herstellen, zumal unser Ehrenmitglied Herr Official Clessin in Ochsenfurt uns gütigst zugesagt hat, das Fehlende aus seinen reichen Vorräthen zu ergänzen.

Nach Fürnrohr's Topographie beläuft sich die Zahl der hier vorkommenden Conchilien auf 111 Arten.

Eine Sammlung von ausländischen Conchylien herzustellen, halte ich wegen Mangel an Platz und an Mitteln nicht für gerathen, wenn auch schon ein kleiner Anfang dazu früher gemacht worden ist. – Ein Kästchen mit sehr schönen Nachbildungen der Nachtschmeken von Wachs ist vorhanden.

Vom vierten Kreis, den *Molluscoidea, Weichthierähnlichen*, welche sich in die Armfüssler *Brachiopoda* und in die Moosthierchen *Bryozoa* theilen, besitzen wir wieder gar nichts.

Die ersteren als reine Seethiere können wir füglich für unsere Zwecke ausser Berücksichtigung lassen; von den Moosthierchen aber kommen einige Gattungen, wie *Alcyonella, Cristatella* und *Plumatella* in süssen Gewässern und gewiss auch hier vor, obwohl in Fürnrohr's Topographie nichts davon erwähnt ist.

Die Thierchen leben in Korallenähnlichen Stöcken vereinigt oder bilden Ueberzüge an der Unterseite von Stämmen, Blättern und Stengeln im Wasser.

Ich möchte diese interessanten Thierchen der Aufmerksamkeit derjenigen Herren empfehlen, welche sich mit der Fischerei beschäftigen.

Nun kommen wir zu dem grossen fünften Kreis, den Gliederthieren, *Arthropoden*, richtiger Gliederfüssern.

Hieher gehören die

1) Insekten *(Hexapoden)*,
2) Tausendfüsser *(Myriapoden)*,
3) Spinnen *(Arachniden)*,
4) Krebse *(Crustaceen)*, nebst Asseln.

1) Von **Insekten** ist in unserer Sammlung bereits ein ziemlich reichhaltiges Material vorhanden: dasselbe bedarf aber noch vielfach der Ergänzung und Sichtung.

Von einer auch nur einigermassen vollständigen Sammlung der Regensburger Fauna muss natürlich hier bei der ausserordentlichen Menge der in Betracht kommenden Thiere abgesehen werden, was Sie mir zugeben werden, wenn ich Ihnen die Zahlen der hier beobachteten Insekten mittheile.

Schmetterlinge	1980	nach Anton Schmid.
Käfer	1954	nach Herrich-Schäffer.
Hautflügler	2797	
Fliegen	475	
Orthoptera & Neuroptera	313	
Wanzen etc.	436	
	7955 Arten.	

Nach dem mir vorschwebenden Plane möchte ich die Insektensammlung so herstellen, dass sie von allen Ordnungen der Insekten enthält:

1. Repräsentanten der wichtigsten Gattungen von den grössten bis zu den kleinsten.
2. Die schädlichen und nützlichen Arten.
3. Beispiele aus der Entwicklungsgeschichte.

Diese Sammlung würde also eine sog. Repräsentationssammlung werden. Ich besitze zahlreiches Material aus allen Ordnungen und bin gern bereit dieses dem Vereine zu überlassen, wenn derselbe nur für die nöthigen Kästen sorgt.

Sehr wünschenswerth wäre es, wenn die verehrl. Mitglieder Gegenstände, die auf die Entwicklungsgeschichte der Insekten Bezug haben und die ihnen bei ihren Spaziergängen etc. auffallen oder sonst unter die Hände kommen, z. B. Nester von Bienen, Wespen, Hummeln, Ameisenbauten in Holz, interessante Frassstücke, z. B. vom Borkenkäfer in Holz etc. etc. an den Verein bezw. an mich abliefern wollten.

2) und 3) Von den **Tausendfüssern** und **Spinnen**, von welchen Koch 29 und bezw. 810 Arten (darunter freilich 568 Milbenarten) in der Regensburger Fauna aufführt, besitzen wir ausser einem Kästchen mit getrockneten *Scorpionen* noch gar nichts. Eine kleine Repräsentationssammlung wäre hier sehr angezeigt, und insbesondere eine Sammlung der verschiedenartigen und oft sehr zierlichen Nester und Eierhaufen der Spinnen, die wir ja auf unseren Spaziergängen häufig genug sehen.

4) Von **Krebsen**, deren die Regensburger Fauna 68 Arten aufzählt, sind nur 7—8 ausländische Arten vorhanden, die für uns gar keinen Werth haben.

Eine Repräsentationssammlung der hiesigen Arten, die freilich mit wenig Ausnahmen winzig kleine Thierchen, z. B. *Daphnia*, *Cypris*, *Cyclops*, *Lynceus* sind, wäre erst noch herzustellen. Hieher gehören auch die sog. Fischläuse, höchst interessante Schmarotzer der Fische, welche von Fischhändlern und Fischereibesitzern zu bekommen sein dürften.

Vom VI. Kreis des Thierreiches — ***Würmer***, *Vermes* — ist nur eine Sammlung von 57 Arten Eingeweidewürmern von von Dr. Creplin in Greifswalde vorhanden, bedarf aber noch einer besseren die Anschauung leicht ermöglichenden Aufstellung.

Beiträge zu dieser Sammlung wären sehr erwünscht und möchte ich insbesondere die ärztl. Mitglieder des Vereines um solche bitten.

Ausserdem wäre noch eine kleine Repräsentationssammlung der Würmer herzustellen. In Fürnrohr's Topographie sind die „Würmer" gar nicht berücksichtigt.

Der VII. Kreis des Thierreiches, die ***Stachelhäuter,*** *Echinodermata,* umfassend, enthält ausschliesslich Meeresthiere, welche für uns vorläufig weniger Interresse haben. Etwa 10 Arten Seesterne und Seeigel sind indessen in der Sammlung vorhanden.

Der VIII. Kreis, welchen die ***Coelenteraten*** oder ***Zoophyta*** — Pflanzenthiere — bilden, enthält mit wenig Ausnahmen auch lauter Meeresthiere. — Im Süsswasser kommen nur ein paar kleine Polypen aus der Gattung *Hydra* (*viridis, vulgaris, grisea* etc.) und ein paar Schwämme, *Spongilla lacustris* und *Sp. fluviatilis* vor, von welchen gewiss auch bei uns etwas zu finden sein wird, wenn nur erst mit Aufmerksamkeit darnach gesucht werden wird. In Fürnrohr's Topographie ist von dem Vorkommen dieser Thiere nichts erwähnt.

Von den dem Meere angehörigen Thieren dieses Kreises ist eine kleine aber schöne Sammlung von Korallen und einigen Schwämmen vorhanden.

Der IX. und letzte Kreis des Thierreiches umfasst die ***Urthiere*** oder ***Protozoen,*** meist nur mit dem Mikroscop deutlich sichtbare Thierchen, welche sich wegen ihrer Kleinheit zur Aufstellung in einer zur allgemeinen Anschauung bestimmten Sammlung nicht eignen. Wir müssen uns damit begnügen, dieselben nach und nach in unseren Vereinsversammlungen den geehrten Mitgliedern zur Anschauung zu bringen.

B. Botanische Sammlung.

Durch den grossen Eifer unseres leider viel zu früh gestorbenen verehrten Mitgliedes Herrn Lehrer Loritz und die Güte seines Herrn Bruders, unseres Ehrenmitgliedes Bezirks-Amtmann Loritz sind wir in den Besitz eines die Regensburger Flora fast vollständig enthaltenden Herbariums gelangt, dessen vollständige Umlegung und Neuordnung, welche dem-

nächst ihrem Schlusse entgegengeht, wir unserem eifrigen Mitgliede Herrn Apotheker Daubert zu danken haben.

Wir können diese Sammlung als unseren Zwecken vorläufig völlig genügend erklären und brauchen eine Erweiterung derselben nicht in Aussicht zu nehmen; selbstverständlich werden aber Beiträge aus hiesiger Gegend sehr gerne entgegengenommen.

C. Mineralogische Sammlung.

Auch diese entspricht im Allgemeinen ihrem Zwecke genügend; insbesondere ist die s. Z. von Herrn Forstrath Winneberger aufgestellte geognostische Sammlung der Oberpfalz mit den hauptsächlichsten Fossilien, welche in 6 grossen Glasschränken enthalten ist, als eine sehr schöne und werthvolle Lokalsammlung zu bezeichnen.

Auch hier ist wenigstens vorläufig eine weitere Ausdehnung der Sammlung nicht angezeigt.

Sie können aus diesem Bericht entnehmen m. H., dass es noch vieler Arbeit bedarf, wenn wir unsere Sammlungen und zwar zunächst speziell die zoologischen in einen einigermassen befriedigenden und dem Zwecke unseres Vereines entsprechenden Zustand versetzen wollen; es wird nothwendig sein, alljährlich eine bestimmte Summe zur Vervollständigung der Sammlungen auszusetzen, und habe ich daher unsern geehrten Herrn Cassier gebeten, einen Betriebsetat pro 1888 zu entwerfen, in welchem Sie eine Position für die Sammlungen finden werden, deren Genehmigung ich Ihnen angelegentlich empfehle.

Schliesslich erlaube ich mir die herzliche Bitte an alle Vereinsmitglieder zu richten, uns zur Erreichung des Ihnen soeben vorgezeichneten Zieles hinsichtlich unserer Sammlungen nach Kräften behülflich sein zu wollen.

Ueber die Honigbiene.

Vortrag

gehalten am 21. November 1887 im naturwissenschaftlichen Verein zu Regensburg

von

Dr. Hofmann.

Mit 6 Abbildungen. [1])

Die gesellschaftlich lebenden Hautflügler, als Bienen, Wespen, Hummeln und Ameisen, welche sich vor allen andern Insektengemeinschaften, wie sie z. B. in Raupennestern, Blattlauskolonien u. dergl. bestehen, dadurch auszeichnen, dass sie auf dem Prinzipe der Arbeitstheilung begründet sind, haben von jeher die Aufmerksamkeit sowohl der Naturforscher als der Laien in hohem Grade auf sich gezogen; insbesondere ist es die Honigbiene, das Sinnbild des Fleisses und der völligen Hingabe und Aufopferung des Einzelwesens für ein grosses Gemeinwesen, mit ihrem am vollkommensten entwickelten und im Gegensatz zu den übrigen einjährigen Insektengesellschaften dauernden Staate, welche immer wieder auf's Neue die Bewunderung des Menschen erregt, obwohl sie schon seit den ältesten Zeiten als Begleiter und Pflegekind ihm über die ganze Erde gefolgt ist, und die ersten Nachrichten über die Kultur der Biene bei allen Völkern bis in das Zeitalter der Mythe zurückreichen. —

Unter diesen Umständen kann es uns nicht wundern, wenn wir, wie bei so vielen unserer Hausthiere der Fall, die ursprüngliche Heimath der Honigbiene nicht mehr mit Sicherheit nachweisen können.

---

[1]) Anm.: Die Abbildungen sind nach vom Verfasser selbst gefertigten Präparaten gezeichnet.

Wir wissen nur so viel, dass diese Heimath auf dem alten Continente zu suchen ist, da alle in Europa, über ganz Afrika und Asien verbreiteten Formen und Rassen der Honigbiene, etwa 6 an der Zahl, nämlich unsere gewöhnliche nordische Biene, die italienische Biene mit braunrother Hinterleibswurzel und rothen Beinen der Königin, die kleinasiatische, ägyptische, afrikanische und die ganz schwarze Biene von Madagaskar zu ein und derselben Art *Apis mellifica* L. gehören, und ausserdem nur noch 3 südasiatische *Apis*-Arten vorhanden sind, während die in der neuen Welt heimischen Honigbienen, etwa 130 Arten, zu anderen Gattungen, nämlich den *Meliponen* und *Trigonen* gehören, welche sich vor allem durch den Mangel des Stachels von unseren Bienen unterscheiden, und näher mit den Hummeln verwandt sind.

Betrachten wir nun unser Thierchen etwas genauer! Eine vollständige Beschreibung desselben brauche ich Ihnen wohl nicht zu geben, auch brauche ich Sie nur daran zu erinnern, dass, wie Sie wissen, ein vollkommen in Ordnung befindlicher Bienenstaat nur ein einziges weibliches Thier, die sogenannte Königin, kenntlich an dem langen die Flügel überragenden Hinterleib, ca. 1000 Männchen, die stachellosen Drohnen, deren grosse Augen auf dem Scheitel in ziemlicher Ausdehnung aneinanderstossen, und ca. 20—30,000 Arbeiter, d. h. verkümmerte Weibchen, die an der besonderen Gestalt und Ausrüstung ihrer Hinterbeine, welche wir später näher kennen lernen werden, kenntlich sind, enthält. —

Wenn Sie aber im concreten Falle bestimmt wissen wollen, ob Sie es mit einer Honigbiene oder einer anderen ähnlichen Art zu thun haben, so müssen Sie schon genauer zusehen, und insbesondere die Hinterbeine besichtigten, deren breite Schienen am Ende keine Dornen tragen, während sie bei allen übrigen Bienenarten bedornt sind. (fig. 2. c).

Wir wollen nun zunächst das äussere hornige Skelett des Bienenkörpers mit den an ihm befindlichen merkwürdigen Werkzeugen und Apparaten betrachten.

An dem ziemlich grossen Kopfe finden sich wie bei allen Hautflüglern ausser den Fühlern, welche hauptsächlich als Riechorgane dienen, nebenbei aber auch zum Tasten und Fühlen benützt werden, zwei grosse zusammengesetzte facettirte, und auf dem Scheitel 3 in einem Dreieck stehende Punktaugen.

Gehörorgane sind wie bei vielen Insekten, nicht nachgewiesen. Mehr interessiren uns die Mundwerkzeuge, welche bei den Bienen eine hohe Stufe der Vollkommenheit erreicht haben, indem sie die beissenden und saugenden Mundtheile der übrigen Insektenordnungen in sich vereinigen.

Unter der hornigen Oberlippe sehen wir zwei löffel- oder meiselartig geformte, innen etwas ausgehöhlte Oberkiefer mit scharfem Rande, welche zum Abbeissen der Pollen der Blüthen, zum Zerkauen des Wachses und zur Vertheidigung gleich gut geeignet sind; sie bewegen sich, wie bei allen Insekten, horizontal gegeneinander.

Unter den Oberkiefern finden wir den sogenannten Rüssel der Biene, (Fig. 1) welcher aus den beiden an der Innenseite muldenförmig ausgehöhlten Unterkiefern, a; der Unterlippe b, mit ihrer gegliederten und behaarten Zunge c und den beiden Nebenzungen d d an ihrem Grunde, sowie endlich aus den beiden 4 gliedrigen Lippentastern e e besteht, deren Funktion aus ihrem Namen schon zu erkennen ist.

Die Zunge selbst ist hohl und im Innern mit einem gleichfalls hohlen Chitin-Stäbchen versehen, welches am Ende das sogenannte Löffelchen trägt. —

Mit diesem Apparat kann nun die Biene sowohl lecken, als saugen; mit der behaarten Oberfläche der Zunge werden die aufzunehmenden Flüssigkeiten aufgeleckt und durch Zurückziehen der Zunge in die durch die Nebenzungen gebildete Zungenscheide und von da in den Mund gebracht. —

Kleine Mengen von Flüssigkeit werden mit dem „Löffelchen“ abgekratzt und dringen durch die an demselben befindlichen 2 Oeffnungen der im Zungenstabe befindlichen Capillarröhre in diese ein, von wo aus sie gleichfalls in die Mundhöhle aufgesaugt werden. —

Damit aber der complicirte Apparat des Rüssels die Biene nicht genirt, wenn sie bloss von ihren Oberkiefern Gebrauch machen will, kann er nach hinten zurückgeschlagen und an der unteren Seite des Kopfes versteckt werden. —

Es ist hier am Platze auch Einiges über den Geschmacksinn der Bienen zu sagen, der ohne Zweifel ziemlich hoch entwickelt sein muss, da sie die Honigsäfte mancher Blüthen verschmähen, andere dagegen sehr bevorzugen.

Vermittler dieser Sinneswahrnehmung sind die an der Zunge befindlichen Nervenendigungen und sehr wahrscheinlich

auch das sogenannte Wolf'sche Organ, das ist eine von der oberen Schlundwand in die Mundhöhle herabhängende herzförmige Chitin-Platte, welche mit einer grossen Anzahl winziger Borsten besetzt ist, die ihrerseits wieder mit Nervenendigungen in Verbindung stehen.

Von manchen Forschern wird jedoch die Bedeutung dieses Gebildes als Geschmacksorgan bestritten und dasselbe vielmehr als Geruchsorgan gedeutet. —

Wir können uns jedoch hier nicht mit einer eingehenden Prüfung dieser Streitfrage befassen, sondern wenden uns nunmehr zur Betrachtung des 2. Abschnittes des Bienenkörpers, der Brust.

Diese besteht aus drei fest mit einander verwachsenen Ringen, von welchen der vorderste das 1. Fusspaar, der zweite die Oberflügel und das mittlere Fusspaar, und der dritte die Unterflügel und das hintere Fusspaar trägt. Das letztere interessirt uns besonders, weil es eines der wichtigsten Werkzeuge der Arbeitsbiene ist.

Die Beine der Bienen (Fig. 2) bestehen wie bei allen Insekten aus Hüfte a, Oberschenkel b, Schienbein oder Schiene c und 5 Fuss- oder Tarsengliedern d^1 ^{5}. Die Schienen der Arbeitsbiene sind stark verbreitert, an der glatten Aussenfläche etwas ausgehöhlt und am Rande mit steifen nach aussen gekrümmten Borsten versehen, so dass sie ein förmliches Körbchen bilden und auch von den Imkern so genannt werden.

Dieses „Körbchen" ist den Bienen von grösster Wichtigkeit, da sie in demselben die mit den Kiefern abgebissenen Pollen der Blüthen mittels der Füsse festdrücken, wobei ihnen eine ölige Absonderung der Oberfläche dieses Körbchens, welche die Pollenmasse rasch durchdringt, sehr zu statten kommt; sie bilden auf diese Weise die Ihnen allen bekannten H ö s c h e n, in welchen sie ihre Beute nach Hause tragen.

Das erste Tarsen- oder Fussglied ist nicht, wie gewöhnlich bei andern Insekten cylindrisch, sondern breitgedrückt und flach, fast viereckig; es wird die F e r s e genannt; am inneren obern Winkel derselben befindet sich ein kurzer Hacken (l), der mit dem hinteren Rande der Schiene eine Art Zange bildet, welche vortrefflich geeignet ist zum Hervorholen der zwischen den Hinterleibsringen sich absondernden Wachsplättchen. Die Innenfläche der Ferse ist mit mehreren Reihen kurzer steifer Borsten besetzt, welche die sog. Bürste bilden.

mit welcher die Biene den in dem Haarkleide ihres Körpers beim Besuchen der Blüthen hängen gebliebenen Blumenstaub abbürsten und gleichfalls nach dem Körbchen und zwar in das linke mit dem rechten Fusse und umgekehrt bringen kann. Besondere Beachtung verdient noch das letzte Tarsenglied (Fig. 2 f), an welchem wir zwischen den 2 beweglich eingelenkten zweizähnigen Klauen den sog. Ballen oder Haftlappen erblicken; derselbe ist ein weicher cylindrischer, an der Aussenseite mit kurzen steifen Borsten versehener Körper, welcher an einem an seiner Basis dreieckigen hornigen Stiele zwischen den beiden Krallen befestigt ist; unterhalb dieses Haftlappens findet sich dann noch ein herzförmig gestaltetes Chitinplättchen.

Nun haben wir noch den Hinterleib zu betrachten; derselbe ist aus 6 Ringen zusammengesetzt; jeder Ring besteht aus einer gewölbten, an beiden Seiten nach unten umgebogenen hornigen Rückenschiene und einer flachen Bauchschiene; sowohl die Rücken- als auch die Bauchschienen decken einander schindelförmig; von besonderer Wichtigkeit für uns sind die letzteren, denn an ihnen befinden sich die geheimen Werkstätten der Wachsbereitung.

Jede Bauchschiene (Fig. 3) besteht aus einem vorderen häutigen Theile, der von Hornleisten umsäumt und durch eine Hornleiste in der Mitte getheilt, in 2 fünfeckige Felder (a a) zerfällt, und einem schmäleren, durchaus hornigen und behaarten hinteren Theile (b b). Der häutige Theil ist stets unter dem hornigen Theile des vorhergehenden Ringes verborgen. Auf der Innenseite des häutigen porösen Theiles der Bauchschiene befindet sich eine Schichte schlauchförmiger Zellen, welche das Wachs absondern und durch die Poren der Membran durchschwitzen lassen. An der äussern Seite der Bauchschienen sammelt sich dann das Wachs in den von Hornleisten umzogenen 5eckigen Feldern, welche gewissermassen die Modelle für die Wachsplättchen darstellen. Diese treten dann zwischen den Hinterleibsringen hervor und werden hier von den hintern Füssen in Empfang genommen und vollständig hervorgezogen.

Betrachten wir uns noch in Kürze die inneren Organe der Biene, so finden wir sofort, dass dieselbe, wie die Insekten überhaupt, ein hochentwickeltes Geschöpf ist; denn wir treffen alle die Organe bei derselben an, welche auch den höchst entwickelten Thieren, den Säugethieren nämlich, zukommen; wir

finden ein Nervensystem, Verdauungsorgane, Harnorgane, Athmungs- und Cirkulationsorgane und Geschlechtsorgane.

Das Nervensystem besteht aus einer in der Mitte des Leibes an der Bauchseite desselben liegenden Reihe von Nervenknoten (Ganglien), welche unter sich durch einen doppelten Nervenstrang verbunden sind.

Im Kopfe liegen 2 Nervenknoten, einer über, der andere unter der Speiseröhre, so dass diese durch einen von diesen Knoten gebildeten Ring (Schlundring) hindurchgeht; der obere Knoten versorgt die Augen und Fühlhörner, der untere die Mundwerkzeuge mit Nervenfäden. In der Brust befindet sich nur Ein sehr grosser Nervenknoten, welcher die Flügel und Beine mit Nervenfasern versorgt; endlich liegen noch im Hinterleib 5 solcher Knoten, welche die Baucheingeweide mit den nöthigen Nervenfasern versorgen; der hinterste Knoten, welcher die Geschlechtswerkzeuge versieht, ist von allen der grösste.

Der Verdauungsapparat (Fig. 4) ist von besonderem Interesse, weil er nicht bloss zur Ernährung des Individuums dient, sondern auch zur Bereitung der köstlichen Vorräthe, welche die Bienen in ihren Zellen aufstapeln.

An die Mundwerkzeuge und Mundhöhle, in welche die in Kopf und Brust liegenden traubenförmigen Speicheldrüsen rechts und links einmünden, schliesst sich eine enge Speiseröhre (a) an, welche sich im Anfang des Hinterleibs zu einer kleinen Blase, dem Vormagen oder dem Honigmagen (b) erweitert, welchen die Biene mit den von den Blumen aufgesogenen Säften füllt, und zu Hause angekommen, durch eine Art von Würg- oder Brechbewegung in die Honigzellen entleert.

In den Grund des Honigmagens ragt ein rundliches Gebilde (Fig. 3), der sog. Kaumagen (c) hinein.

Derselbe wird durch 4 halbkugelige Klappen gebildet, deren jede an der innern Seite 2 ein Dreieck bildende hornige Leisten trägt, welche mit zahlreichen steifen Borsten besetzt sind; an der Verbindungsstelle zwischen Honig- und Speisemagen (d) ist der Kaumagen halsartig eingeschnürt, während sein zapfenförmiges Ende noch ziemlich weit in den Speisemagen hineinreicht. Diese Vorrichtung bildet offenbar eine Art Hechel, welche Alles, was in den Speisemagen hineinkommen will, erst gehörig zerkleinert; andererseits mag sie aber auch als Klappe zum Abschluss des Speisemagens dienen. Der letztere ist sehr lang, mit ringförmigen Wülsten (Muskeln)

versehen. In diesem Speise- oder Chylusmagen wird der Futterbrei zur Ernährung der Larven aus Honig und Büthenstaub gemischt und zubereitet. Der Honig ist der stickstofflose, der Blumenstaub der stickstoffhaltige Bestandtheil dieser Nahrung, welche, erst wenn sie durch den Magensaft völlig zur Aufnahme in den Insektenkörper geschickt gemacht ist, von den Bienen in die Brutzellen zur Fütterung der Larven entleert wird. Zur Entleerung sowohl des Speise- als auch des Honigmagens dienen die ringförmigen Muskeln des ersteren, welche durch eine von hinten nach vorn fortschreitende Contraktion den Inhalt des Magens herauspressen.

Den Larven, welche dieses künstlich zubereitete Futter erhalten, ist natürlich die Verdauungsarbeit erspart; sie assimiliren dasselbe einfach ihrer Körpersubstanz, und wachsen daher ungemein rasch.

Auf den Speisemagen folgt der in zwei Windungen zusammengelegte Dünndarm (f. 4 e), dann der wieder weitere, am Anfang mit 4 in seiner Wandung sitzenden Drüsen versehene Dickdarm (f.) und schliesslich der in den After mündende Mastdarm (g.)

Hinter dem Speisemagen münden zahlreiche fadenähnliche gelbe Gefässe in den Darmkanal, die sog. Malpighi'schen Gefässe (h), welche mit Harnsäure gefüllt und als Analoga unserer Nieren zu betrachten sind.

Zum Athmen dienen den Bienen wie allen Insekten die Luftröhren oder Tracheen, welche durch die sog. Stigmen oder Athemlöcher, von denen 2 Paare an der Brust und 7 Paare an dem Hinterleib sich befinden, die Luft aufnehmen, aber erst, nachdem sie durch die feinen, im Innern des Athemloches befindlichen Härchen von Staub und fremden Bestandtheilen überhaupt befreit ist.

Im Hinterleib münden die aus den Luftlöchern stammenden Tracheen in 2 grosse links und rechts gelegene Luftsäcke, von welchen aus je ein paar grosse Luftröhren in die Brust und nach dem Kopfe gehen und sich dort verzweigen, während zahlreiche andere feine Aeste zu allen Organen der Bauchhöhle abgehen und diese mit einem Netz feinster Luftgefässe umspinnen.

Nun werden Sie aber auch wissen wollen wo denn die Bienen ihr Herz haben; denn ein so edel gesinntes Thier muss doch auch ein grosses Herz haben? Gewiss haben sie eines,

aber nicht in der Brust, wie wir, sondern im Hinterleib; in der Mittellinie desselben und zwar an der Rückenseite bemerkt man eine durch mehrfache Einschnürungen abgetheilte Röhre, welche durch eigenthümliche flügelartige Muskeln in ihrer Lage befestigt ist und hinten blind endet, nach vorn aber in eine dünnere Röhre (aorta) übergeht, welche durch die Brust in den Kopf zieht und hier offen endet. Der Körpersaft (Blut) dringt durch seitliche Spalten, die sich zwischen den einzelnen Abtheilungen des Herzens befinden und die mit Klappen versehen sind, welche das Blut wohl eintreten aber nicht wieder austreten lassen, in das Rückengefäss ein, wird hier durch die Contraktionen desselben von hinten nach vorn, von einer Kammer zur andern getrieben und durch die zwischen 2 Kammern befindlichen Klappen am Zurückströmen verhindert, so dass es im Kopf am offenen Ende der Aorta wieder austreten muss, und von da in die Leibeshöhle zurückströmt, um jetzt von neuem durch die seitlichen Spalten in das Rückengefäss einzutreten.

Die Geschlechtsorgane der Drohne liegen im normalen Zustande im Hinterleib verborgen und bestehen aus den beiden Hoden und den Saamenleitern mit ihren Anhangsdrüsen, welche sich zu dem in den Penis übergehenden Samengang vereinigen. Dieser kann durch Druck auf den Hinterleib zum Hervortreten gebracht werden und präsentirt sich nun als ein zarter, nach oben gekrümmter häutiger Schlauch, an dessen Basis sich zwei Nebendrüsen in Gestalt orangefarbiger, nach aussen gerichteter spitzer Hörnchen befinden.

Die Drohne, welche das Glück geniesst, von der Königin zu ihrem Gemahl erkoren zu werden, muss dieses kurze Glück mit dem Tode büssen, da die Verhängung zwischen Königin und Drohne eine so innige ist, dass sich die erstere nur gewaltsam von der letzteren lostrennen kann, wobei meist grössere oder kleinere Ruthentheile der Drohne in der Scheide der Königin zurückbleiben!

Die weiblichen Geschlechtstheile, welche sich in voller Ausbildung nur bei der Königin vorfinden, bei den Arbeiterinnen aber verkümmert sind, bestehen aus den beiden Eierstöcken, welche aus je ca. 200 zu einem kegelförmigen Bündel vereinigten langen Ei-Röhren zusammengesetzt sind. Von diesen entspringen die beiden Eileiter, welche sich zu einem gemeinsamen Stamme vereinigen und in die Scheide übergehen. Bald nach der Vereinigung mündet in die Scheide, welche unter-

halb des Darmes nach Aussen mündet, die kugelförmige Samentasche mit einer paarigen Anhangdrüse (Spermatheca, Receptaculum Seminis), welche eine höchst wichtige Rolle spielt.

Neben der Scheide mündet die Giftblase in den Stachelapparat, ferner eine mit ihrem Sekrete den Stachel-Apparat einfettende Anhangsdrüse.

Wie die Drohne, so geniesst auch die Königin nur einmal in ihrem Leben das Glück der Liebe! Jene stirbt im Liebesrausche, diese aber muss von nun an nichts thun als — Eierlegen, was auch gerade kein beneidenswerthes Loos sein dürfte!

Die kleine runde Samentasche wird bei der Begattung mit dem Samen der Drohne prall angefüllt, welcher für die ganze Lebenszeit der Königin, i. e. 4—5 Jahre ausreicht!

Nun kommt aber das Merkwürdige! Die Königin hat nämlich die Fähigkeit von diesem Samenvorrath nach ihrem Belieben Gebrauch zu machen; lässt sie ein Ei an der Mündung der Samentasche vorbei passieren, so kann sie dasselbe mit ein wenig Samen versehen und befruchten, kann aber auch ihre Tasche zuschliessen und das Ei unbefruchtet dahin ziehen lassen.

Ich will hier gleich vorweg nehmen, dass aus den befruchteten Eiern stets Arbeiterinnen wie auch Königinnen, aus den unbefruchteten Eiern stets Drohnen werden, eine Entdeckung, die zuerst Dzierzon machte und v. Siebold, Leukart u. a. wissenschaftlich bestätigt und bewiesen, sowie mit dem Namen Parthenogenesis belegt haben.

Aber, werden Sie mir da einwerfen, das ist ja ganz gegen alle Kleiderordnung! Bisher hat man uns doch immer gelehrt, dass nur befruchtete Eier sich entwickeln!

Ganz Recht, das ist auch bei den meisten Insekten und den höheren Thierordnungen der Fall; aber selbstständige Entwicklung unbefruchteter Eier, also die eben genannte Parthenogenesis, welche bei ihrer Entdeckung durch Siebold in den 50er Jahren als ein ganz unerhörter wunderbarer Ausnahmezustand betrachtet wurde, ist seit dieser Zeit bei sehr vielen Insekten, namentlich bei vielen Hautflüglern, als *Wespen*, einigen *Ameisen, Blattwespen, Gallwespen*, ferner bei manchen *Schmetterlingen*, bei den Blattläusen und bei einigen Gattungen von Krebsen *(Phyllopoden, Apus)* constatirt worden, so dass damit dieser Vorgang schon etwas von seinem ausnahmsweisen Charakter verloren hat.

Wenn Sie ferner erwägen, dass ein morphologischer Unterschied zwischen Keim und Ei bis jetzt noch nicht aufgefunden worden ist, weil er eben nicht existirt, kann es durchaus nicht so wunderbar erscheinen, wenn bei einem Theile der Insekten und Krebse *(Phyllopoden)* die Eizellen eine selbstständige Entwicklungsfähigkeit beibehalten haben, zumal man auch bei höheren Thieren, nämlich Schnecken, Fischen, Vögeln und selbst Säugethieren (Kaninchen) ausnahmsweise den Beginn einer allerdings bald wieder aufhörenden Entwicklung unbefruchteter Eier beobachtet hat.

Man kann daher wohl mit Recht behaupten, dass auch die unbefruchteten Eier im allgemeinen nicht absolut entwicklungsunfähig sind; bei höheren Thieren kommt eine solche Entwicklung nur ganz ausnahmsweise vor und bleibt auf einer sehr niederen Stufe wieder stehen; bei einigen Schmetterlingen, namentlich beim Seidenspinner *B. Mori*, machen die unbefruchtet gebliebenen Eier fast jedesmal die ersten Entwicklungsstadien durch, sterben aber dann ab; hie und da jedoch schreitet die Entwicklung aber auch bis zur vollständigen Ausbildung der Raupe vor, welche dann die weiteren Metamorphosen wie die aus befruchteten Eiern gekommenen Raupen durchmacht (exceptionelle Parthenogenesis); bei anderen Schmetterlingen (Sackträgern) ist die Entwicklungsfähigkeit der unbefruchteten Eier schon wieder mehr gesteigert, indem man bei diesen durch viele Jahre fortdauernde aus lauter parthenogenetischen Weibchen bestehende Generationen beobachtet hat.

Bei den Bienen, gewissen Wespen, ferner bei Gallwespen und Blattläusen ist die unbefruchtete Entwicklung eines Theiles der Eier schon eine ganz regelmässige geworden, sei es, dass immer das eine Geschlecht, wie bei Bienen und Wespen die Männchen, aus unbefruchteten Eiern hervorgehen, oder sei es, dass zweigeschlechtige Generationen mit parthenogenetischen in regelmässiger Reihenfolge abwechseln, wie bei den Gallwespen und Blattläusen.

Man sieht also, dass die Natur bei der Entwicklung der Thiere nicht an starren Gesetzen festhält, sondern dass sich Uebergänge von einfachen zu complicirteren, von anfangs regellosen zu fest geregelten Zuständen vorfinden!

Wunderbar und bis heute noch nicht aufgeklärt ist nur der Umstand, dass sich bei einigen parthenogenetischen Thieren, wie den Bienen, Wespen und Blattwespen die unbefruchteten

Eier stets zu männlichen Thieren, bei anderen, wie Gallwespen, Blattläusen, Schmetterlingen und Krebsen dagegen nur zu Weibchen entwickeln.

Soviel von der Parthenogenesis, auf die ich jedoch heute nicht weiter eingehen kann.

Im Anschluss an die Geschlechtswerkzeuge habe ich noch den Gift- und Stechapparat (fig. 6), den bekanntlich nur die Königin und die Arbeitsbienen tragen, zu erwähnen; die Giftdrüse besteht aus 2 sehr langen, blind endigenden vielfach gewundenen Röhren, welche sich schliesslich in eine gemeinsame, lange, in die birnförmige Giftblase (a) einmündende Röhre vereinigen; aus letzterer geht das Gift durch einen verlängerten Stiel in den Stechapparat.

Dieser besteht aus der Stachelschiene oder Lade, welche fig. 6 b von oben, g von der Seite gesehen zeigt; die Stachelschiene hat oben eine Rinne, in welcher sich die beiden am Ende mit feinen Widerhacken versehenen Stachelborsten (fig. 6 c und g) bewegen. Nach aussen wird die Stachelschiene von den beiden Stachelscheiden (d d) umschlossen und von den im Hinterleib der Biene verborgenen Chitinplatten (e e), an welchen die Stachelborsten befestigt sind, (f f) gestützt; letztere dienen hauptsächlich als Ansatzpunkte für die mehrfachen Muskelgruppen, welche das Vorschieben und Zurückziehen der Stachelborsten in der Stachelschiene zu besorgen haben.

Sie werden, wenn Sie den Stachel genau betrachtet haben, es jetzt leicht begreiflich finden, dass der Stachel oft nicht mehr zurückgezogen werden kann und die stechende Biene ihre That mit dem Verlust desselben bezahlen muss. Ob sie dadurch jedesmal dem Tode verfallen ist darf wohl bezweifelt werden.

Die Königin besitzt einen grossen gekrümmten Stachel, den sie jedoch nur gegen Ihresgleichen anwendet.

Dass das Bienengift in einer flüssigen Säure, der Ameisensäure, besteht, ist Ihnen wohl bekannt. Schliesslich will ich nur noch kurz erwähnen, dass der Bienenkörper auch reichlich mit Muskeln ausgestattet ist, welche zur Bewegung der Beine und Flügel, des Kopfes etc. dienen; die meisten Muskeln, welche, wie die unsrigen, aus quergestreiften Fasern bestehen, finden sich in der Brust, weil an dieser die sämmtlichen Bewegungsorgane angebracht sind.

Nachdem wir nun die Biene von aussen und innen genügend kennen gelernt haben, müssen wir sie auch in ihrer Beschäftigung und ihrem Lebenslauf kennen lernen. Zu diesem Zwecke versetzen wir uns im Geiste in die schöne Zeit um Johanni und in den Garten eines fleissigen Imkers, den wir gerade damit beschäftigt finden, einen an einem niederen Aste hängenden traubenförmigen Klumpen von Bienen in einen geöffneten Stock „einzuschlagen".

Der liebenswürdige Mann erklärt uns sofort, dass wir es hier mit einem sog. Nachschwarm zu thun haben, über dessen Wesen er uns später nähere Auskunft geben wolle, und bittet uns, nachdem er unsere etwas ungeduldige Wissbegierde bemerkt, zunächst die neu gegründete Ansiedlung fleissig zu besuchen und zu beobachten.

Das thun wir denn auch getreulich und bemerken sofort, dass, nachdem der Stock auf seinen Platz im Bienenstande gestellt ist, einzelne Bienen auf dem Flugbrette erscheinen, sich hoch auf den Beinen erheben, den Hinterleib in die Höhe recken und mit den Flügeln schwirren; sie „präsentieren", wie der Imker sagt, und deuten ihm an, dass die Königin sich unter dem neu angesiedelten Volke befindet.

Dieses geht nun sofort an den Bau der Waben, der oben an der Decke des Stockes oder der oberen Leiste des hineingehängten Rahmens begonnen wird. Zuerst wird ein kleines vertikal herabhängendes herzförmiges Wachsplättchen angeklebt, an welchem beiderseits ein bis zwei anfangs rundliche, später deutlich pyramidenförmig gestaltete Aushöhlungen, die künftigen Zellenböden, hergestellt werden. Sie bestehen aus 3 zusammenstossenden rhombischen Flächen, welche demnach 6 Kanten nach aussen kehren; auf jede dieser Kanten wird nun eine horizontale Mauer aufgesetzt, wodurch eine 6seitige zierliche Zelle entsteht. Indem nun das ursprüngliche Wachsplättchen nach unten und nach den Seiten immer mehr vergrössert und der Grund zu weiteren Zellböden angelegt wird, entstehen die bekannten kunstvollen Doppelwaben, in welchen die 6 Wände jeder Zelle gleichzeitig je eine Wand der angrenzenden 6 Zellen bilden, während die 3 Rhombenflächen des Bodens zugleich den Boden von 3 anderen gegenüber liegenden Zellen bilden helfen.

Das Problem auf möglichst kleinem Raum möglichst viele Zellen mit möglichster Ersparung von Baumaterial zu errichten, ist durch dieses Verfahren in glänzender Weise gelöst.

Zunächst werden, abgesehen von den sog. Heftzellen am Grunde der Wabe, nur solche Zellen angelegt, welche für die junge Brut und zur Aufbewahrung der Vorräthe bestimmt sind, sog. Brut- und Honigzellen; andere Zellenarten werden wir später noch kennen lernen.

Die ganzen Waben werden in Zwischenräumen von Zellenlänge hintereinander angelegt, sind unten verschiedenartig abgerundet und manchmal von ziemlich grossen Oeffnungen durchbrochen, um eine leichtere Communikation im Stocke herzustellen.

Der Bau schreitet bei günstiger Jahreszeit sehr rasch vorwärts und in wenigen Stunden ist ein dreieckiger Wabenzipfel von ca. 10.5 cm. Länge und an seiner Basis eben solchen Breite vollendet; in der späteren Zeit des Sommers, wenn die „Tracht" weniger günstig ist, geht es allerdings langsamer damit.

Woher das Baumaterial zu diesen Kunstbauten kommt, wissen wir bereits, ebenso, wie es die Bienen mit ihren Fersenhenkeln und Bürsten zwischen den Bauchschienen hervorziehen, zum Munde führen und mit den meiselförmigen Oberkiefern zerkauen, um es zum Mauern geschickt zu machen.

Aber der Vorrath des kleinen Wachsmagazins im Hinterleib der Biene ist nicht unerschöpflich, zu seiner beständigen Erzeugung braucht die Biene neues Rohmaterial in Gestalt von Nahrung und unsere kleinen Arbeiterinnen müssen daher von Zeit zu Zeit ausfliegen, um sich das Nöthige einzutragen.

Dieser erste Ausflug aus dem neuen Stock ist sehr interessant; die Biene geht dann rückwärts aus dem Flugloch hervor, erhebt sich zu einem kurzen Bogenfluge und setzt sich wieder am Flugloche nieder; abermals rückwärts abfliegend beschreibt sie einen grösseren Kreis und erst nach mehrmaliger Wiederholung dieses Verfahrens, welches offenbar eine Uebung ihres Ortssinns, eine Art von Orientirung bezweckt, fliegt sie gerade ab ihrem Ziele zu.

Was sie einsammelt ist mannichfaltiger Art; vor allem Nektar aus den Blumen und andere Süssigkeiten, die sich ihr zufällig bieten, z. B. in Zuckerfabriken, Kuchenladen, auch Blattlaus-Kolonien etc.; alle diese Stoffe werden mit der Zunge aufgeleckt und mit deren und der scheidenförmigen Nebenzungen Hilfe in den Honigmagen gesaugt.

Blüthenstaub (Pollen) und harzige Bestandtheile von den Knospen der Pappeln, Birken, von Nadelbäumen etc. (letztere zu dem sog. Propolis oder Stopfwachs dienend) werden als

„Höschen" in die Schienenkörbchen gedrückt; ausserdem wird noch das sehr nothwendige Wasser in dem Magen mitgenommen.

Zu Hause angelangt wird der Honig, soweit er nicht gleich an bettelnde Schwestern verfüttert wird, in die Vorrathskammern (Honigzellen) ausgeschüttet, deren zweierlei eingerichtet werden, solche zum täglichen Gebrauch und andere, in der Regel die Zellen in den obersten Reihen jeder Wabe, zu späterem Gebrauch, welche desshalb mit einen Wachsdeckel versehen werden. Diese Honigzellen sind etwas längere Zellen als die gewöhnlichen.

In anderen Zellen werden die Höschen abgestrampelt und als Bienenbrot aufbewahrt, bei welcher Gelegenheit auch die Sammlerin oder deren Schwestern ein und das andere Stückchen zu sich nehmen.

Nun ist es aber höchste Zeit, uns nach der Beherrscherin unseres neuen Bienenstaates umzusehen; diese ist inzwischen von ihrem Hofstaate, den Arbeitsbienen bedient und gefüttert worden, und bereitet sich nun zu ihrem ersten und einzigen Ausflug, zu ihrer Hochzeitsreise vor.

Um die Mittagszeit, wo sich die Drohnen, diese üppigen faulen Bonvivants, welche nichts zu thun haben, als zu essen und zu trinken, spazieren zu fliegen und gelegentlich Liebesabenteuer aufzusuchen, um den Bienenstand herum treiben, fliegt sie aus, und ihr folgt sogleich ein Schwarm von Drohnen.

Da beginnt dann hoch in der Luft der Hochzeitsreigen, bei welchem die Königin sich den Gatten wählt, dem sie das höchste Glück, damit aber auch, wie wir schon wissen, den Tod bringt.

Die stattgehabte Befruchtung reicht für die ganze Lebenszeit (4—5 J.) der Königin aus, welche nach Hause zurückgekehrt, nach etwa 46 Stunden Ruhe mit dem Eierlegen beginnt.

Die vorderste Wabe und die Vorderwand der nächsten lässt die Königin in der Regel unberücksichtigt; an den anderen versieht sie zunächst die kleineren Zellen unter den gedeckelten Honigzellen mit je einem Ei. Sie kriecht zuvor mit dem Kopfe in die Zelle, um zu sehen, ob alles in Ordnung ist, und schiebt dann die Hinterleibsspitze hinein um das Ei abzusetzen; dieses ist von länglicher Form, 2 mm. lang, milchweiss, und steht senkrecht im Grunde der Zelle.

Sofort wird von einer Arbeiterin etwas von den in ihrem Magen bereiteten Futterbrei neben dem Ei deponirt, das der

nach 2—4 Tagen ausschlüpfenden madenförmigen Larve als erstes Futter dient. Dieses Futter wird nun von den Arbeiterinnen fortwährend erneuert und die Larve damit so reichlich bedient, dass sie, dank der leichten Verdaulichkeit ihrer Kost, schon nach 6 oder 7 Tagen so gross ist, dass sie die ganze Zelle ausfüllt.

Der von manchen Autoren noch festgehaltenen Ansicht, dass sich die Bienenlarve niemals entleere, muss ich auf Grund eigener erst kürzlich vorgenommener Untersuchungen widersprechen. Solange die Larve noch im Wachsen begriffen ist, findet allerdings keine Entleerung statt, aber wenn sie völlig erwachsen ist und sich in ihrer nunmehr von den Arbeiterinnen mit einem Wachsdeckel verschlossenen Zelle zur Verpuppung anschickt, indem sie ein zartes, häutiges, den Zellenwandungen dicht anliegendes Cocon um sich spinnt, entledigt sie sich der unverdauten Nahrungsreste und zwar theils in Form kleiner cylindrischer, brauner Kothkörnchen, welche der Puppe oft in reichlicher Menge anhangen, theils in mehr flüssiger Form; letztere Exkremente trocknen dann zu einer schwarzbraunen Kruste in den Winkeln des Zellenbodens ein.

In beiden Formen kann man aber bei mikroscopischer Betrachtung noch zahllose wohlerhaltene Formen der verschiedenartigen Pollenkörner erkennen, welche in dem Futter der Larve enthalten waren.

Ganz ähnlich verhalten sich in Bezug auf die Entleerung auch die Larven anderer Bienenarten, wie H. Müller namentlich bei *Dasypoda hirtipes* beobachtet hat (Zoolog. Anzeiger 1881 S. 530, „Ueber die angebliche Afterlosigkeit der Bienenlarven).

Den geschilderten Verhältnissen entsprechend findet man denn auch bei jungen Bienenlarven von 6 mm. Länge den untern Abschnitt des Darmkanales vollständig leer und enge zusammengezogen, während bei den erwachsenen Larven auch der untere Theil des Darmkanales mit gelblicher Masse gefüllt ist, und im Dickdarm deutlich die bräunliche Kothmasse zu erkennen ist.

Hat sich nun die eingedeckelte und eingesponnene Larve von den in ihrem Darm befindlichen unverdauten Speiseresten befreit, so streift sie ihre Haut ab, welche man am Boden der Zelle in total zusammengedrücktem Zustande findet, und wird zur Mumienpuppe, an welcher sich alle äusseren Theile des vollkommenen Insektes leicht erkennen lassen.

Die Arbeitsbienen setzen sich jetzt in dichten Haufen auf

die eingedeckelten Zellen, um die Wärme in ihnen zu erhöhen und die Entwicklung der Larven damit zu fördern.

Am 21. Tage, vom Ei an gerechnet, stösst die junge Biene das Deckelchen ihrer Zelle von innen ab und kriecht aus derselben hervor.

An dieser ausserordentlich raschen Entwicklung der Bienenlarve können wir den Nutzen des Isoliersystems, welches bei der Aufzucht dieser Larven eingehalten wird, recht deutlich erkennen; er besteht im wesentlichen darin, dass jede Larve ohne irgendwelchen Kampf mit Concurrenten die ihr zugehörige Quantität und Qualität ihres Futters erhält, und dass sie vor den vielfachen Gefahren, welche das selbstständige Aufsuchen des Futters mit sich bringen würde, bewahrt bleibt.

Die jungen Bienen bleiben zunächst im Stocke, betheiligen sich am Brüten, helfen die Häute aus den Brutzellen herausschaffen und diese wieder in belegungsfähigen Stand zu setzen, u. dergl. und werden dabei von ihren älteren Schwestern mit Nahrung versorgt.

Später fliegen sie, zum erstenmale genau in derselben Weise, wie es ihre älteren Schwestern gemacht, aus und betheiligen sich nun eifrig an der „Tracht“ resp. am Einsammeln.

Man sollte nun denken, dass bei der fortwährenden Produktion junger Bienen — eine gesunde Königin legt nämlich im Jahr 50—60,000 und mehr Eier — allmählig eine Uebervölkerung des Stockes eintreten müsse; das ist jedoch keineswegs der Fall, denn abgesehen davon, das die Arbeitsbienen in der Haupttrachtzeit durch die viele Mühe rasch aufgerieben werden und kaum länger als 6 Wochen leben, während später geborene den Winter überleben und 1 Jahr alt werden können, fliegen sehr viele Bienen aus, die nicht mehr zurückkommen, weil sie von Vögeln oder Raubinsekten gefressen werden, auf verschiedene Weise verunglücken, namentlich in Zuckerfabriken und so immer namhafte Verluste des Volkes entstehen.

Gegen Ende Juli bemerken wir ganz eigenthümliche Vorgänge in unserem Bienenstaat. Die von dem Mutterstocke mitgebrachten Drohnen hat man bisher ungestört von den reichen Vorräthen naschen lassen; nun aber macht sich in unseren, wie in den benachbarten Stöcken eine gewisse Feindseligkeit gegen die Drohnen bemerkbar; sie werden durch die Arbeiterinnen vom Zugang zum Futter abgehalten, zum Stocke hinaus-

gedrängt oder gar todt gestochen; denn man kann die Faullenzer den Winter über nicht brauchen; überdiess: der Mohr hat seine Schuldigkeit gethan, der Mohr kann gehen, heisst es auch hier; der geschilderte Vorgang wird als Drohnenschlacht bezeichnet.

Nun ist allmählig der Winter herbeigekommen, aber unser Bienenvolk fürchtet denselben nicht; die vordersten Waben im Stocke und von den folgenden wenigstens die obersten Reihen sind mit Honig gefüllt und gedeckelt; in anderen ist Bienenbrot reichlich aufgestapelt, so dass ihnen auch den Winter über die Nahrung nicht mangelt. Auf den in der Mitte gelegenen Waben des Stockes drängen sich die Bienen dicht zusammen, ein Theil schlüpft in die leeren Brutzellen, der andere sitzt in dichten Massen darauf, die gegenseitig sich Wärme mittheilen. Die Temperatur hat in der Mitte des Stockes 10 bis 12° R. während in den Ecken desselben Eis sich befinden kann. Unter 8° R. kann die Biene nicht vertragen. In milden Wintern ruht die Arbeit nicht ganz, wenn sie auch meist nur darin besteht, dass der Honig aus den hintersten Waben mehr nach der Mitte des Baues geschleppt wird, wohin sich das Volk zurückgezogen hat.

An ganz besonders schönen und sonnigen Wintertagen wagt auch einmal ein oder die andere Biene einen raschen Ausflug um Wasser einzunehmen, oder sich zu entleeren; letzteres thut sie nämlich nie in der Wohnung, ausser in Krankheitszuständen, die sich dann leicht über das ganze Volk verbreiten und dasselbe verderben.

Schon Mitte Februar fängt die Königin wieder mit dem Eierlegen an und Ende März oder im April, je nach der Witterung beginnen wieder die Ausflüge, deren erster zu einer ausgiebigen Entleerung benützt wird; dann wird im Stocke aufgeräumt, die Wachsdeckel der entleerten Honigzellen werden beseitigt; die Leichen der gestorbenen Schwestern, an denen es nie fehlt, ohne Gepränge zum Flugloche hinausgeworfen, die Waben wieder ausgebessert. Das Einsammeln beginnt wieder; die zahlreichen Blüthen und Kätzchen der Haselnüsse, Saalweiden, Korneliuskirschen, Schneeglöckchen, Crocus etc. etc. bieten den Bienen ihre Schätze wieder an. Die Königin ist eifrig mit dem Eierlegen beschäftigt und das alte Getriebe im Stocke wieder völlig im Gang.

Der Bau der Waben wird fortgesetzt, aber es werden dabei weitere und grössere Zellen gebildet, die gleichfalls von der Königin mit Eiern, aber mit unfruchtbaren belegt werden. Die Larven werden in gleicher Weise wie die Arbeiter-Larven gefüttert und verlassen nach 24 Tagen vom Ei an gerechnet als Drohnen ihre Wiege.

Sobald eine Anzahl von Drohnen erzogen ist, werden wieder andere, diessmal ganz abweichende Zellen gebaut; sie werden an den Wänden der Waben angebaut, sind gross walzig mit der runden Mündung nach unten gerichtet; es werden meist nur 3 solche Zellen angelegt, nur ausnahmsweise mehr.

Auch diese Zellen werden von der Königin mit je einem Ei belegt, die ausgeschlüpften Larven aber mit besserem und reichlicherem Futter (ausschliesslich Futterbrei) versorgt; nach 6 Tagen werden diese Zellen mit einem gewölbten Deckel verschlossen und die Bienen sammeln sich in dichten Schaaren auf ihnen an, denn es gilt — eine Königin zu erziehen!

Nach 16 Tagen ist diese vollkommen ausgebildet in ihrer Zelle vorhanden, verlässt dieselbe aber nicht, resp. wird von dem Volke an dem Verlassen gehindert, weil dieses weiss, dass 2 Königinnen in einem Stocke sich nicht vertragen, — wie Sie wissen, kommt das auch bei andern weiblichen Wesen öfter vor —, dass eine unbedingt weichen muss und sollte es ihr Leben kosten.

Die in ihrer Zelle eingeschlossene Königin gibt durch hohe tütende Töne ihre Ungeduld zu erkennen und damit Verlassung zu allgemeiner Aufregung des Volkes.

Nur wenige Bienen fliegen aus; drinnen aber im Stock drängen sie sich dicht um die königlichen Zellen, um die junge Königin zurückzuhalten, und das übrige Volk läuft brausend und wirr durcheinander.

Die durch diese ausserordentliche Bewegung gesteigerte Temperatur im Stock wird den Bienen unerträglich; sie kommen schaarenweise aus dem Flugloch und hängen sich in Traubenform vor demselben auf; die von der Tracht heimkehrenden Bienen schliessen sich ihnen meist an. Die Bienenzüchter nennen dieses Gebahren das Vorliegen. Im Stocke wird das Gewimmel und Krabbeln immer heftiger und mit einem male kommen Tausende von Bienen, die Königin mitten unter ihnen, gleich einem Wasserstrahl aus dem engen Flugloch hervorgestürzt, reissen die draussen vorliegenden mit sich und

erheben sich, einen weit hörbaren Ton, den Schwarmgesang von sich gebend, in die Luft.

Weit geht indessen der Flug nicht; nach mehrfachem Hin- und Herschwanken in der Luft lässt sich der Schwarm an einem passenden Gegenstand in der Nähe des Bienenstockes nieder.

Nun kommt der schon lange auf seiner Hut gewesene Imker, schlägt den Schwarm in einen leeren Stock ein und stellt ihn zu den übrigen im Bienenstand.

In diesem Stocke beginnt nun dasselbe Treiben und Arbeiten, wie Ihnen bereits geschildert, nur mit dem einzigen Unterschiede, dass die schon befruchtete Königin keinen Hochzeitsflug zu machen braucht.

Nachdem der Vor-Schwarm in der geschilderten Weise den Mutterstock verlassen, wird die neue Königin aus ihrer Zelle befreit und übernimmt nun die Herrschaft im Staate, ob auf die Dauer, ist jedoch fraglich.

Wie bekannt, sind mehrere königliche Zellen angelegt worden und nach wenigen Tagen (3—9) lässt abermals eine neugeborne Königin aus ihrer Zelle die bekannten tütenden Töne erschallen.

Nun wiederholt sich derselbe Vorgang, wie bei Geburt der ersten Königin und das Endresultat ist, dass diese wieder mit einem Theile des Volkes als Nachschwarm den Stock verlässt.

Ist der Stock sehr volkreich, so kann nach 3—9 Tagen noch ein 2., manchmal selbst noch ein 3. Nachschwarm entsendet werden, obwohl das sehr seltene Vorkommnisse sind. Sind nach Entlassung des oder der Nachschwärme noch mehrere Königinnen vorhanden, so werden sie als überflüssig vom Volke getötet oder schreiten zum Zweikampf, der solange fortgesetzt wird, bis die eine am Platze bleibt.

Jetzt erst kehrt Ruhe und Ordnung wieder zurück und in dem Mutterstocke sowie in den mit den Nachschwärmen besetzten Stöcken müssen nun die jungen Königinnen vor Allem ihren Hochzeitsflug machen, nach welchem dann die Arbeiten wieder ihren regelmässigen Fortgang nehmen in der Ihnen bereits geschilderten Weise.

Bei dieser Schilderung ist indessen stets vorausgesetzt, dass alles in regelmässiger ungestörter Weise, ohne Unfall etc. verlaufen ist. Nun kommen aber im Bienenstaate, so gut wie bei den Menschen, auch Unglücksfälle und Catastrophen vor,

welche den Staat sogar in seinem Bestande bedrohen können. Ein solcher Unfall ist z. B. der Verlust des Staatsoberhauptes, der Königin (Weisellosigkeit), welcher das Volk in grosse Aufregung und Unruhe versetzt. Aber nicht lange bleibt dies unthätig. Ist noch geeignete, d. h. ungedeckelte Brut vorhanden, so wird schleunigst eine Arbeiterzelle mit einem Ei oder einer sehr jungen Larve vergrössert und in eine sog. Nachschaffungszelle verwandelt, die betreffende Larve reichlich mit königlichem Futterbrei versorgt und so zu einer Königin erzogen. Ist keine Brut mehr verhanden, so kann nur der Züchter durch Einsetzen einer neuen Königin abhelfen, ausserdem würde der Staat sich auflösen. Manchmal zwar wird in einem solchen Falle eine Arbeitsbiene durch Enthaltung von aller Arbeit und bessere Fütterung soweit gebracht, dass sie Eier legt, aber diese liefern nach dem, was wir über die Fortpflanzung der Bienen wissen, nur Drohnen, zugleich der beste Beweis für die parthenogenetische Entwickelung der Eier; denn die Arbeitsbiene kann nicht befruchtet werden, weil ihr die betr. Organe, Samentasche und Scheide, fehlen, resp. verkümmert sind. Dasselbe ist der Fall bei einer Königin, wenn diese z. B. in Folge von Verkrüppelung der Flügel oder sonstiger Mängel nicht auszufliegen vermag und in Folge dessen unbefruchtet bleibt; sie besetzt zwar auch alle Zellen mit Eier, allein, oh weh! statt der fleissigen Arbeitsbienen entwickeln sich aus allen nur faule Drohnen! Da die grossen Larven derselben in den kleinen Arbeiterzellen nicht Platz haben, müssen die letzteren etwas vergrössert und mit gewölbten stattlichen Deckeln versehen werden, die über die übrigen Zellen hervorragen und desshalb den Namen der Buckelbrut für diesen Zustand veranlasst haben. Auch hier kann nur der Bienenzüchter abhelfen durch Einsetzen einer neuen Königin oder durch sogenanntes Einbrechen des Stockes und Vertheilen der Bienen in andere normale Stöcke.

Ausser den erwähnten Unfällen kommen aber auch in den Bienenstaaten, wie bei der menschlichen Gesellschaft verheerende Seuchen und ansteckende Volks-Krankheiten vor und es fehlt den Bienen auch nicht, wie es allen Besitzenden ergeht, an zahlreichen Feinden, welche theils ihren Vorräthen, theils den Bienen selbst, oder ihrer Brut nachstellen, oder es sich in frecher Weise in ihren schönen Wohnungen bequem machen.

Ich würde jedoch Ihre Geduld zu sehr in Anspruch nehmen, wenn ich alle diese Verhältnisse heute noch besprechen wollte und behalte ich mir daher vor, Ihnen über die Krankheiten und die Feinde der Bienen, sowie über die interessante Frage nach dem Ursprunge des Bienenstaates, zu deren Beantwortung auch eine Betrachtung der verwandten Hymenopteren nothwendig erscheint, vorausgesetzt, dass Sie diess noch wünschen, bei einer anderen Gelegenheit zu berichten.

Erklärung der Abbildungen

der Tab. I.

Fig. 1. a a Unterkiefer; b Unterlippe; c Zunge; d d Nebenzungen; e e Lippentaster.

Fig. 2. Hinterbeine: a Hüfte; b Oberschenkel; c Unterschenkel; d 1—5 Tarsen- oder Fussglieder; e Fersenhacken; f letztes Tarsenglied mit dem Haftlappen zwischen den beiden Krallen; stärker vergrössert.

Fig. 3. Eine Bauchschiene: a a vorderer, b b hinterer Theil.

Fig. 4. Darmkanal: a Schlundröhre; b Honigmagen; c Kaumagen; d Speisemagen; e Dünndarm; f Dickdarm; g Mastdarm; h Malpighische Gefässe.

Fig. 5. Kaumagen, stärker vergrössert.

Fig. 6. Stachelappart: a Giftblase; b Schienenrinne; c Stachel; d d oblonge Platten mit den unten anhängenden Stachelscheiden; e e Winkel; f f quadratische Platten; g Schienenrinne, von der Seite gesehen, mit den 2 isolirten Stechborsten, stärker vergrössert.

Berichtigung.

pag. 37 Zeile 20 von unten: statt Dieser — Jener.
„ 40 „ 15 von oben: statt oben — unten.
„ 40 „ 16 „ „ statt „ „
„ 40 „ 20 von unten: statt letztere — jene.
„ 47 „ 3 von oben: statt unfruchtbaren — unbefruchteten.

Ueber die Hirsche.

Von

Medicinalrath Dr. Roger

in Bayreuth.

Mit II Tafeln.

Indem ich die Familie der Hirsche zum Gegenstand des Vortrages mache, mit welchem ich heute vor Sie zu treten wage und mir die Ehre gebe, beabsichtige ich nicht, Längstbekanntes über das Leben der Hirsche und einzelne Vorgänge in demselben, z. B. über den Geweihwechsel, ferner über ihre Beziehungen zum Menschen oder über die Art ihrer Jagd und die Ausnützung ihrer Körperbestandtheile zu Nahrung, Kleidung, Schmuck, Arbeitswerkzeugen, Waffen oder gar zu Arznei- und Sympathiemitteln vorzutragen, Dinge über welche schon genug geschrieben und gedruckt wurde, und über welche wohl die Meisten von Ihnen schon durch die Lektüre des bekannten Thierlebens von Brehm hinreichend unterrichtet sind. Also nicht Biologisches habe ich mir zum Thema gewählt, sondern vielmehr Systematisches und zwar systematische Betrachtung der lebenden Hirsche nach ihrer Stellung in der Säugethier-Classe, nach den ihre verschiedenen Erscheinungsformen trennenden Unterschieden, nach ihrer geographischen Vertheilung über die einzelnen thiergeographischen Regionen der Erde, sowie endlich nach ihrem allmähligen Auftreten in vergangenen geologischen Epochen und den Beziehungen, welche sich für die ausgestorbenen fossilen Formen zu den noch lebenden zu ergeben scheinen.

Die Definition des Begriffes „Hirsch", die Beantwortung der Frage, was ist ein Hirsch? bietet erhebliche Schwierigkeiten, so wenig es doch Schwierigkeiten an sich hat, einen Hirsch von einem anderen Säugethiere zu unterscheiden. Brehm freilich sagt, „keine einzige Gruppe der ganzen Ordnung, näm-

lich der Wiederkäuer, lässt sich leichter kennzeichnen als die Familie der Hirsche. Sie sind geweihtragende Wiederkäuer." Diess ist aber nur insoferne richtig, als eben in der That jeder geweihtragende Wiederkäuer wohl ein Hirsch ist, hingegen ist aber nicht jeder Hirsch auch schon ein geweihtragender Wiederkäuer. Denn erstlich ist das Geweih blos ein sekundäres Geschlechtsmerkmal, das mit einer einzigen Ausnahme nur dem männlichen Geschlecht, also immerhin der grösseren Minderzahl der Individuen zukommt, und ferner gibt es sowohl unter den ausgestorbenen, wie unter den lebenden Hirschen Formen, oder besser Gattungen, bei denen auch das Männchen dieses diagnostischen Merkmales gänzlich und zeitlebens entbehrt. Der englische Zoologe Brooke, ein um die Kenntniss der vorwürfigen Säugethierfamilie sehr verdienter Forscher, definirt die Hirsche als wiederkäuende Huftliere mit doppelter Oeffnung des Thränenganges nahe der Augenhöhle, mit Thränengruben, welche zwischen dem Thränenbein und Nasenbein liegen und so das enge Zusammentreten dieser beiden Knochen verhindern, mit niederer Krone der Backzähne, von denen mindestens der vorderste falsche Backzahn ausgesprochen brachyodont ist; ferner mit einer solchen Anordnung der das Seitenwandbein mit der Schläfenbeinschuppe verbindenden Naht, dass diese dem oberen Rand der Schläfengrube näher liegt als dem unteren; endlich mit einer nur wenige Cotyledonen besitzenden Placenta gegenüber der cotyledonenreichen Placenta der Hohlhörner."

Sie sehen, M. H.!, dass diese Unterscheidungsmerkmale, durch welche wir einen Hirsch oder Reste eines solchen, ohne Kenntniss über Besitz und Form von Schädelfortsätzen von einem anderen Wiederkäuer zu unterscheiden haben, sehr spärlich sind, und sich, was das Skelet betrifft, ausschliesslich auf den Schädel beschränken. Es mag dies seinen Grund wohl darin haben, dass die gemeinsame Stamm-Form der Wiederkäuer und zwar speciell der Hirsche sowohl wie der Hohlhörner, d. i. der Antilopen nebst Rindern, Ziegen und Schafen schon in sehr früher Zeit einen hohen Grad von Differenzirung und Specialisation des Körperbaues erreichte, und dass in Folge von Anpassung an ähnliche Existenzbedingungen und Nahrung, was das gesammte Skelet betrifft, die von dem gemeinsamen Stamme sich abzweigenden Aeste bis auf den heutigen Tag sich eine grosse Uebereinstimmung und Aehnlichkeit bewahrt haben, so

dass die hauptsächlichsten Differenzpunkte sich nun auf den Schädel beschränkten, an dem sich dann durch verschiedenen Ausbildungsgrad der Stirnwaffen, durch verschiedengradige Entwickelung des Gehirns und durch Umbildung des Gebisses in seinem molaren Theil ebensoviele mechanische Faktoren geltend machten, welche bei den jüngeren Formen mehr minder erhebliche Modificationen seiner Architektur bedingten, auf welche im Einzelnen einzugehen nicht in den Rahmen dieses Vortrages fallen kann. Nur im Allgemeinen möchte ich kurz berühren, dass von den 3 Hauptzweigen, die sich von dem Stamme der wiederkäuenden Hufthiere bis auf unsere Tage erhalten haben, von den Zwergmoschusthieren oder *Traguliden*, den Hirschen oder *Cerviden* und den Hohlhörnern oder *Boviden* im weiteren Sinne, zu denen die Antilopen, Rinder, Ziegen und Schafe gehören, die ersteren sich durch primitiven Schädel-Zahn- und Fussbau, die letzteren, wie namentlich Professor Rütimeyer in Basel sehr klar darlegte, durch z. Th. weitgehende Knickungen der Schädelachse, durch einseitiges Ueberwiegen einzelner Schädelpartieen über andere, durch Höherwerden des Oberkiefers, durch Entwickelung von Lufträumen in der Substanz einzelner Schädelknochen characterisiren, während für den Hirschschädel vor Allem seine langgestreckte, man möchte fast sagen, cylindrische Gestalt characteristisch ist, welche durch das Fernbleiben aller Knickungen der geradegestreckt und gleichmässig verlaufenden Längsachse des Schädels garantirt ist, so dass letzterer also in seiner Bildung zwischen den Extremen der primitiven Gestaltung und der höchsten Specialisation eben die Mitte hält. Vergleichen wir dann weiter mit dem Schädel des Hirsches den einer Ziege oder eines Schafes, so erkennt auch der Nichtfachmann auf den ersten Blick den Einfluss, welchen die hohe prismatische Gestalt der Backzähne hier auf die Ausbildung des Oberkieferknochens und die Stellung der Augenhöhle ausübt, gegenüber dem aus Zähnen mit niederer Krone bestehenden Hirschgebisse, das weitaus keine solche Umgestaltung der Schädelbildung bedingt, dieselbe also auf einer einfacheren, relativ primitiveren Bildungsstufe beharren lässt.

Was die übrigen Skelettheile betrifft, so ist Ihnen Allen bekannt, dass die Hirsche zu den paarzehigen Hufthieren oder Artiodaktylen gehören, womit gesagt ist, dass von dem 5 zehig angelegten Bauplan der Extremitäten der Land-

säugethiere, die innerste Zehe, d. i. also Daumen und grosse Zehe ganz in Wegfall kommen, und die Körperlast ausschliessv von der 3. und 4. Zehe getragen wird, während die 2. und 5. Zehe einem gewissen Schwund anheimfallen und z. Th. auf den Rang von Nebenzehen herabsinken, ja bei einigen, vorgeschritteneren Formen ganz in Wegfall kommen. (Die Art und der Grad der Reduktion dieser Seitenzehe und zwar speziell der am Vorderfuss befindlichen, spielt, wie wir sehen werden, in der Eintheilung der Hirsche eine sehr beachtenswerthe Rolle.) Der in Funktion bleibende 3. und 4. Mittelfussknochen verschmelzen zu einem gemeinschaftlichen Knochen, dem sogen. Laufbein oder Canon, an dem eine Furche noch die Reminiscenz an den ursprünglichen Zustand erhält, und dessen obere Gelenkflächen sich zur Verbindung mit Hand und Fusswurzel ziemlich einheitlich gestalten, während an der unteren oder distalen Seite 2 getrennte Rollen den getrennt bleibenden Hauptzehen entsprechen. Bei den hirschartigen Thieren zeichnet sich dieses Laufbein, dem allgemeinen schlanken und zierlichen Körperbau und dem hohen und feinen Bau der Füsse speziell entsprechend durch Schlankheit und Gracilität aus, während bei den Hohlhörnern die entsprechenden Skelettheile meist viel plumper ausfallen und auch bei deren gracilsten Formen nie jene elegante Erscheinung erlangen, wie sie uns bei den meisten hirschartigen Thieren entgegentritt. An die Füsse setzen sich meist spitze, zierliche Hufe an, welche aber durch Anpassung an lokale Verhältnisse bei einigen Arten auch einige Modificationen erleiden und verbreitert werden können. Der Schwanz, welcher bei vielen Hohlhörnern lang und wirbelreich bleibt, ist bei den meisten *Cerviden* verkürzt und reicht nur bei wenigen bis zur Ferse oder gar über dieselbe hinunter. Soviel vom Skelett.

Was die äussere Erscheinung der lebenden Formen betrifft, so bietet sie für den grösseren Theil der Hirsche, aber wie schon bemerkt durchaus nicht für alle, als besonders characteristisches Merkmal den Besitz von Geweihen, der aber mit alleiniger Ausnahme des Renthieres nur dem männlichen Thiere zukommt. Es besteht dieser Kopfschmuck, der bei der Mehrzahl wohl als Waffe und wirksames Mittel im Wege der geschlechtlichen Zuchtwahl gedeutet werden kann und benüzt wird, bei manchen Formen aber wahrlich nichts anderes mehr ist als ein luxuriirend ausgearteter, vielleicht sogar hinderlicher

und schädlicher Schmuck, aus dichter Knochenmasse, welche nur kurze Zeit von der Kopfhaut umkleidet wird, auf knöchernen, soliden, d. h. nicht mit Luftzellen durchzogenen Stirnzapfen aufsitzt und zu gewissen Zeiten abgeworfen wird, worauf dann durch Granulationsbildung eingeleitet, das Wachsthum eines neuen Geweihes beginnt, welches meist das abgeworfene in seiner Endenzahl um 1 übertrifft, wobei jedoch im Auge behalten werden muss, dass die Zahl der erreichbaren Enden einmal bei den verschiedenen Gattungen eine verschiedene ist und über eine bestimmte Gränze nicht hinausgeht, dann aber auch bei Gattungen mit sprossenreichen Geweihen im höheren Alter des Thieres Reduktionen unterliegen kann, was der Jäger mit dem Ausdruck „Zurücksetzen" bezeichnet.

Die Haarbedeckung zeigt bei den meisten Hirschen eine gleichmässig braune Färbung, in welcher aber alle Nuancen vom hellen glänzenden Rothbraun oder blassen Fahlbraun bis zum tiefsten Dunkelbraun vertreten sind, einige altweltliche Arten nur sind heller gefleckt; hingegen bildet ein besonders beachtenswerthes Merkmal die häufige, ja fast durchgängige Fleckung der jungen Thiere, auf welche wir noch zurückzukommen haben werden. Eine helle Analscheibe fehlt fast nie. Die Haare sind meist kurz, bei manchen Formen im Nacken eine kurze Mähne bildend, die bei einigen Arten auch den Hals der männlichen Thiere als buschige Zierde umgibt. Eine ganz eigenthümliche für die Hirsche characteristische z. Th. auch systematisch verwerthbare Bildung zeigt das Haarkleid der Hinterfüsse, indem sich hier wulstige, beinahe bürstenartige Haarbüschel entwickeln, welche sich bald an der Aussenseite des Mittelfusses, ober- oder auch unterhalb seiner Mitte, bald an der Innenseite der Fusswurzeln, bei vielen Arten auch an beiden Stellen zugleich finden. Fügen wir nun noch hinzu, dass die meisten hieher gehörigen Thiere eine schmale Schnauze, wohlgeformte, nicht getheilte Oberlippe, und eine kahle, nackte Nasenkuppe besitzen, von der nur die behaarte Nase des Elen's und Ren's eine Ausnahme machen, so sind die Hauptmerkmale der äusseren wie inneren Bildung der Hirsche erschöpft.

Die geographische Verbreitung der Hirsche erstreckt sich fast über die ganze Erde, nur die australische Region hat — wie überhaupt kein autochthones placentales Säugethier — so auch keinen Hirsch aufzuweisen; erst in neuerer Zeit wurde dort die Einbürgerung von Edel- und Damwild und zwar mit

Glück bethätigt. In Nord- and Süd-Amerika, in ganz Asien und Europa leben Hirsche, und auch in Afrika, woselbst der Hirsch im engeren Sinne sich auf den westlichen Theil des Mittelmeerrandes beschränkt, finden wir den Hirschtypus durch eine Gestalt weitverbreitet, welche ihrer absonderlichen Erscheinung halber früher fast allgemein für den Typus einer besonderen Familie genommen wurde, jetzt aber von den Forschern wegen der Merkmale ihres Schädelbaues und ihrer Zahnbildung allgemein als zu den Hirschen gehörig angesprochen wird, nämlich der Giraffe.

Die geographische Verbreitung führt uns naturgemäss zu der systematischen Eintheilung, indem wir auf ein näheres Eingehen auf die geschichtliche Entwickelung unserer Kenntnisse von den *Cerviden* und die seit Linné bis heute vielfach gemachten Versuche einer natürlichen Umgränzung und Eintheilung dieser Familie, so interessant ein solcher Excurs auch wäre, verzichtend, beides gleichzeitig besprechen können. Bevor wir uns aber der Besprechung der einzelnen Gattungen zuwenden, müssen wir noch einiger Eigenthümlichkeiten gedenken, welche wegen der fast durchgreifenden Vertheilung ihrer Gegensätzlichkeit auf die Bewohner unserer beiden Erdhemisphären von den Systematikern als ausgezeichnete Unterscheidungsmerkmale benützt, von den Paläontologen aber als Merkzeichen und Sterne auf dem dunkeln Pfade phylogenetischer Untersuchungen begrüsst werden. Es ist nämlich eine eigenthümliche Thatsache, dass von den ungefähr 40—42 Hirscharten der alten Welt fast alle eine derartige Reduktion der Seitenzehen der vorderen Extremität erlitten haben, das von deren unterem Ende gar nichts mehr, von dem oberen, dem Rumpf zugewandten Ende nur noch ein kleines Rudiment vorhanden ist: man bezeichnet diese Formen ob des Besitzes des dem Körper näher gelegenen Mittelhandknochenrestes als plesiometacarpal (von *πλησιος* nahe). Die die westliche Hemisphäre bevölkernden 22 Hirscharten hingegen besitzen diesen oberen Splitter nicht, dafür aber findet sich bei ihnen das untere Ende der seitlichen Mittelhandknochen erhalten und zwar in viel weiterer Erstreckung als bei den altweltlichen plesiometacarpalen Formen das obere, man nennt diese Formen telemetacarpal (von *τελος* Ziel, Ende). Ausnahmen bilden in der altweltlichen Hirschbevölkerung nur das Reh und das Wassermoschusthier, welche nach dem Typus der amerikanischen

Formen gebaut sind, sowie die beiden borealen, in ihrer Verbreitung die Erde rund umspannenden Formen *Alces* und *Rangifer*, das Elen und das Ren.

In Amerika findet sich nur eine Ausnahme von dem dort herrschenden Gesetz, der Wapiti. Erhöhte Bedeutung scheint dann dieses Merkmal der Fussbildung noch dadurch zu bekommen, dass ihm parallel noch 2 andere osteologische Merkmale gehen, welche im Zusammenhang mit der Ausbildung des Geruchsorganes stehen. Nämlich bei den altweltlichen Arten stossen mit 1 oder 2 Ausnahmen die Zwischenkiefer mit den Nasenbeinen zusammen, während im Gegentheile bei sämmtlichen neuweltlichen Arten wieder mit nur 1 oder 2 Ausnahmen dies nicht der Fall ist. Das andere anatomisch und phylogenetisch noch interessantere Merkmal besteht darin, dass — wieder nur mit Ausnahme des Wapiti — bei sämmtlichen amerikanischen Hirschen die senkrechte Platte oder Tafel des Pflugscharbeins soweit nach rückwärts und unten reicht, dass sie eine knöcherne, die Nasenhöhle in 2 Abtheilungen trennende Scheidewand bildet. Diese Bildungsweise des hinteren Nasenraumes ist ein Merkmal von alterthümlichem Character, indem wir es bei den weniger differenzirten Paarzehern z. B. bei *Sus* und *Hippopotamus*, unter Wiederkäuern auch bei dem Zwergmoschusthier, *Tragulus*, einer sehr archäischen Erscheinung wiederfinden; von den altweltlichen Hirschen hat mit einer einzigen Ausnahme keiner diese Bildungsweise und sind dieselben auch darum — und nicht blos wegen ihrer stärkeren Seitenmetacarpalreduktion, als in der Umbildung mehr vorgeschrittene Formen aufzufassen. Eine Ausnahme machen in diesem Punkte unter den telemetacarpalen Hirschen nur *Alces*, *Hydropotes* und *Capreolus*, indem sie in der Pflugscharbildung den Hirschen der alten Welt gleichen. Das Ren hingegen verbindet gleich den amerikanischen Hirschen diese Eigenthümlichkeit der Schädelbildung mit der telemetacarpalen Fussbildung.

Auch die Entwickelung der schon erwähnten bürstenartigen Haarparthieen an den Hinterfüssen zeigt gewisse gesetzmässige Beziehungen zu den Eigenthümlichkeiten der Fuss- und Nasenbildung, die die Hauptmassen der alt- und neuweltlichen Hirsche von einander scheiden. Sämmtliche plesiometacarpale Formen nämlich besitzen — wenn überhaupt solche Haarbüschel — dann nur an der Aussenseite des Mittelfusses

über dessen Mitte, an der Innenseite der Fusswurzel fehlen sie hier gänzlich. Die telemetacarpalen Hirsche aber zeigen zweierlei Verhalten: bei der einen, kleineren Gruppe, welche aus den Gattungen des Elen, des Reh's und Wassermoschusthieres (Hydropotes) besteht, findet sich diese Haarbürste, wenn sie überhaupt vorhanden ist, gleichfalls an der Aussenseite des Mittelfusses über dessen Mitte, wie bei den Plesiometacarpalieren, während sie bei dem Gros der amerikanischen Hirsche und dem Ren — wenn vorhanden — an der Aussenseite des Mittelfusses sich unter dessen Mitte entwickelt, und sich häufig auch noch eine zweite auf der Innenseite der Fusswurzel findet.

Nach diesen Gesichtspunkten können wir nun die Masse der Hirsche (mit Ausnahme des sibirischen Moschusthieres und der Giraffe, über deren Beschaffenheit in den angezogenen Richtungen mich die Literatur im Stiche liess) in nachstehende drei Hauptgruppen bringen:

I. Gruppe: Proximales Ende der seitlichen Metacarpalien erhalten (Plesiometacarpi).

Hinterer Nasenraum nicht durch den Vomer in 2 Abtheilungen geschieden; Haarbüschel — wenn überhaupt — so nur an der Aussenseite des Mittelfusses über dessen Mitte vorhanden, an der Innenseite der Fusswurzel stets fehlend; Zwischenkiefer in der Regel mit dem Nasenbein in Berührung stehend.

Hieher die altweltlichen Gattungen: *Cervulus, Elaphodus, Cervus* mit den Untergattungen *Rusa, Rucervus, Elaphurus, Axis, Pseudaxis, Dama,* zusammen drei Gattungen mit wenigstens 34 Arten.

II. Gruppe: Distale Enden der seitlichen Metacarpalien erhalten (Telemetacarpi).

Hinterer Nasenraum nicht durch den Vomer getheilt. (T. holorhini.) Haarbüschel an der Aussenseite des Mittelfusses — wenn überhaupt vorhanden — über dessen Mitte.

Hieher die altweltlichen Gattungen *Hydropotes, Capreolus* und die circumpolare Form *Alces* (drei Gattungen mit vier Arten).

III. Gruppe: Distale Enden der seitlichen Metacarpalien erhalten (Telemetacarpi).

Hinterer Nasenraum durch den Vomer in 2 Abtheilungen geschieden. (T. tichorhini.) Haarbüschel — wenn ausgebildet — an der Aussenseite des Mittelfusses unter dessen Mitte; häufig auch solche an der Innenseite der Fusswurzel vorhanden. Zwischenkiefer in der Regel nicht bis zu den Nasenbeinen reichend.

Hieher die neuweltlichen Gattungen: *Pudua, Coassus, Cariacus* mit den beiden Untergattungen *Furcifer* und *Blastocerus* und die circumpolare Form *Rangifer*: 4 Gattungen mit ca. 24 Arten, so dass also mit Einbeziehung der Moschusthiere und Giraffen die Gesammtzahl der bis jetzt bekannten lebenden Arten der Hirschfamilie sich auf ca. 65 beläuft.

Es erhellt dabei, dass die II. Gruppe, die *Telemetacarpi holorhini*, ziemlich heterogen und von sehr ungleichem Werthe gegen die beiden anderen ist; systematisch ein Nothbehelf für Gattungen, welche weder bei der I. noch bei der III. Gruppe untergebracht werden können, stellt sie uns die Aufgabe, ihr Zustandekommen auf den nicht immer wünschenswerth aufgehellten Pfaden der phylogenetischen Verknüpfung zu ergründen.

Nach Vorausschickung dieser allgemeinen Gesichtspunkte nun, welche später noch wiederholte Beachtung finden müssen, wenn von den verwandtschaftlichen Beziehungen der lebenden Arten unter sich, sowie zu fossilen Formen die Rede sein wird, können wir zur Betrachtung der einzelnen Gattungen schreiten, und bleibt uns hier dann vorzugsweise nur noch die Geweihbildung sowie die Ausbildung der Eckzähne zu beachten, während die übrigen, von den Fachschriftstellern zur Characterisirung beigezogenen Nebenmerkmale, wie die Beschaffenheit der Thränengruben, das Vorhandensein von Klauendrüsen u. dgl. als mehr weniger nebensächlich zur Vermeidung zu grosser Breite wohl füglich übergegangen werden kann.

Wir haben im Vorangegangenen schon angedeutet, dass auf Grund anatomischer Forschungen in neuerer Zeit auch 2 Formen als zu den Hirschen gehörig betrachtet werden, welche man früher als Vertreter besonderer Familien zu betrachten gewöhnt war, nämlich die Moschusthiere und die Giraffen.

Wir theilen daher jetzt die Familie der Hirsche oder *Cervidae* in 5 Unterfamilien ein, nämlich 1) die *Moschina* oder Moschusthiere, 2) die *Coassina* oder Spiesshirsche, 3) die *Cervulina* oder Muntjaks, auch Gabelhirsche genannt, 4) die ächten Hirsche, *Cervina* und 5) die *Camelopardalina* oder Giraffen.

1) Die Moschusthiere oder *Moschina* umfassen die beiden Gattungen *Moschus* und *Hydropotes*, und wir können sie kurz als geweihlose Hirsche bezeichnen mit stark entwickelten oberen Eckzähnen, welche nach unten und hinten gerichtet sind und beim Männchen die Unterkiefer überragen, während sie beim Weibchen äusserlich nicht sichtbar werden. (Brehm pg. 93.)

Der bekannteste Vertreter dieser Sippe ist das sibirische Moschusthier, *Moschus moschiferus*, ein zierliches Thier von der Grösse eines Rehes, mit kurzem dicken Schwanz und im Allgemeinen von brauner Farbe mit lichterer Färbung der Bauchseite. Am Bauche des Männchens findet sich der Moschusbeutel, welcher als Secret besonderer Drüsen den im Orient und früher auch bei uns hochgeschätzten, starkriechenden Arzneistoff enthält, um dessentwillen die Thiere grossen Verfolgungen ausgesetzt sind. Die Wirkung dieses früher hoch überschätzten, in neuerer Zeit aber wohl über Gebühr unterschätzten Stoffes ist an seinen Riechstoff gebunden, der aber meines Wissens in chemischer Beziehung noch völlig unbekannt ist.

Die Heimat der Moschusthiere ist das östliche Asien, und ist ihr Ausbreitungsbezirk ein sehr ausgedehnter; er erstreckt sich vom Amur bis zum Hindukusch, durch die ganze Mongolei, die Umgebung des Baikalsee's und über den tibetanischen Abhang des Himalaya bis Indien und China. Was die Fortpflanzung betrifft, so ist bekannt, dass das sibirische Moschusthier, gleich vielen Hirschen, 1—2 buntgefleckte Junge zur Welt bringt. *Hydropotes* aber, das Wassermoschusthier, welches erst 1870 entdeckt wurde, auf den Inseln des Flusses Yang-tse-Kiang lebt und sich von *Moschus* durch den völligen Mangel von Moschusdrüsen, sowie durch hellere Färbung des Felles unterscheidet, zeigt bezüglich der Fortpflanzung das sehr merkwürdige Verhalten, dass die Zahl seiner — ebenfalls gefleckten Jungen 3—6 beträgt. Bekanntlich haben die höher stehenden Säugethiere meist nur 1 oder 2 Junge, während die kleineren und

in ihrer Organisation noch primitiveren Formen, wie z. B. die Insektenfresser, die Nager, die meisten Raubthiere, von den Hufthieren die schweineartigen eine grössere Anzahl von Jungen werfen. Von diesem Gesichtspunkte aus gewinnen für uns die Geweihlosigkeit und der Besitz grosser Eckzähne, sowie nicht minder auch die geringe Körpergrösse dieser Thiere wesentlich an Ueberzeugungskraft für die Anschauung, dass die Moschusthiere als eine von der Miocänzeit bis auf unsere Tage erhalten gebliebene Primitiv- oder Stammform der Hirsche anzusehen sein dürften.

Nur der gleichlautenden Benennung halber erwähne ich ganz flüchtig die Zwergmoschusthierchen oder *Traguliden*, welche die malayische Halbinsel und den indischen Archipel bewohnen und anatomisch wesentlich von den ächten Moschusthieren verschieden, nicht mit ihnen zu vermengen sind, sondern als eine besondere Familie von sehr alterthümlichem Typus, als Ueberbleibsel einer nur in Bruchstücken noch erhaltenen altmiocänen Fauna erscheinen und darum nicht in den Rahmen des gegenwärtigen Vortrages bezogen werden dürfen.

2) Den Moschusthieren als ganz geweihlosen Hirschen reihen sich nun zunächst die in ihrem Vorkommen heutigen Tages auf die Westküste von Süd-Amerika beschränkten *Coassina* oder Spiesshirschchen an. Wie schon ihr deutscher Name andeutet, bleibt bei diesen Thieren das Geweih auf 2 kleine, an Grösse nicht die halbe Schädellänge erreichende, pfriemenförmige, keinerlei Krümmung zeigende Spiesse beschränkt, welche auf einem kurzen Rosenstocke aufsitzen, gerundet, ziemlich scharfkantig und gerunzelt und schief nach hinten und oben gerichtet sind. Auffallend ist dabei für die Kleinheit des Geweihes die kräftige Ausbildung seiner Rose. Gleich den *Moschiden* sind die Spiesshirsche lauter kleine zierliche Formen, deren grösste, der Rothspiesshirsch, *Coassus rufus* (Brehm pag. 174.) kaum die Grösse unseres Rehes überschreitet, während der in den Anden von Chile lebende Zwerg dieser Sippe, der den bezeichnenden Namen *Coassus* oder richtiger *Pudua humilis* trägt, am Rist kaum $^1/_2$ Meter hoch wird. Man unterscheidet nach Grösse und Färbung ungefähr 7 Arten. Alle zeichnen sich durch einen auffallend gekrümmten Rücken aus. Ihr Haarkleid ist gleichmässig graubraun, braun oder rothbraun bis zum glänzenden

Braunroth; die jungen Thiere aber sind — ein, wie schon bemerkt, bei *Cerviden* in höchst beachtenswerther Weise vielfach verbreitetes Vorkommniss — gefleckt. In der Jugend haben sie — und zwar in beiden Geschlechtern — ziemlich starke Eckzähne, die aber nur im Milchgebiss entwickelt sind und im definitiven Gebiss fehlen.

3) In der einfachen Bildung des Geweihes, in den Einzelnheiten des Schädelbaues, sowie durch den Besitz starker und vorragender Eckzähne stehen dann den Spiesshirschen am nächsten die *Cervulina* oder Muntjakhirsche, und zwar erweist sich nach eingehenden Untersuchungen von Prof. Rütimeyer in Basel die gegenseitige Uebereinstimmung beider im Schädelbau, auf dessen Details einzugehen uns hier der Mangel an Zeit wie an Demonstrationsmaterial verbietet, so eng, dass dieser Forscher keinen Anstand nimmt, beide heutzutage räumlich so weit getrennte und ausserdem noch durch die oben schon berührten zwischen den Hirschen der alten und neuen Welt bestehende Gegensätze der Fussbildung etc. etc. beachtenswerthe Unterschiede bietende Unterfamilien sytematisch zu vereinigen. Doch hat es dieser Auffassung auch nicht an sehr wohlbegründetem Widerspruch gefehlt und möchte diese Frage darum noch als eine offene betrachtet werden. Die Muntjakhirsche nun sind Bewohner der alten Welt und zwar des südöstlichen Asiens; Indien, die malayische Halbinsel, Süd-China, Burma, Sumatra, Java, Banka, Borneo sind ihre Heimat. Auch sie sind relativ kleine Thiere, indem keine ihrer Arten unser Reh an Grösse übertrifft. Die Verbindung mit den amerikanischen Spiesshirschen vermittelt namentlich der kleine, nur $^2/_3$ M. hohe Schopfhirsch, *Elaphodus Michianus*, in China (Tab. II); denn auch er hat gleich jenen kein verästetes Geweih, sondern nur einfache Spiesse, welche zudem so klein sind, dass sie durch den eigenthümlichen Schopf, der den Scheitel des Thierchens ziert, fast ganz verdeckt werden. Sein Fell ist dunkelbraun mit etwas weiss melirt, die Beine schwarz. Das ♂ hat wie bei den Moschusthieren grosse vorragende Eckzähne. Die andere Gattung dieser Unterfamilie, *Cervulus* der Muntjak (Brehm pg. 176) hat ebenfalls diese characteristische Eckzahnbildung; im Geweih aber, das bereits halb so lang wie der Kopf wird, zeigt sie bereits einen Fortschritt; es tritt hier nämlich Sprossenbildung ein, die sich aber noch auf die Augensprosse beschränkt,

welche kurz und nach innen und oben gerichtet ist: die Stange ist nach hinten und innen gekrümmt und meist etwas abgeflacht und ihre Spitze leicht hackenförmig nach innen umgebogen. Sehr eigenthümlich erscheint die Bildung der Rosenstöcke, welche ganz ungewöhnlich lang sind und auf dem Gesichtschädel leisten- oder wulstartig vorragen. Die Farbe der Muntjaks, deren man wenigstens 3 Arten sicher unterscheidet, während andere Autoren 5 annehmen, ist ein am Rücken dunkleres Gelbbraun, das am Hals in ein helleres Braun, an Brust und Vorderbauch in Gelb und von da nach rückwärts in Weiss übergeht. Die Jungen sind gefleckt. (Tab. II.)

4) Den Muntjaks reiht sich dann als vierte Unterfamilie die grosse Masse der übrigen geweihtragenden Hirsche an, die *Cervina*, welche etwas über 50 Arten ausmachen, die sich wieder auf ein Dutzend Gattungen vertheilen. Bei allen diesen Thieren steht das Geweih des ausgewachsenen ♂ mindestens auf der Stufe des Gablers, bei der überwiegenden Mehrzahl wird dieselbe aber überschritten. Dieser Bereicherung des Geweihes entsprechend vollzieht sich aber eine Reduktion im Gebiss, indem bei keiner Art mehr so stark entwickelte obere Eckzähne vorkommen, wie bei den Arten der vorausgegangenen Unterfamilien. Gleichzeitig zeigen sie auch sämmtlich im Detail der Schädelbildung eine solche Uebereinstimmung, dass sich aus derselben eine engere Familienzusammengehörigkeit erkennen lässt, die für sich schon ein markantes Unterscheidungsmerkmal gegen die Moschus-, Spiess- und Muntjakhirsche bildet. Mit der zunehmenden Bereicherung des Geweihes sehen wir dann auch eine Zunahme der Körpergrösse eintreten, welche sich z. Th. bis zur Hervorbringung riesiger Gestalten erhebt, bei einigen anderen z. Th. heute noch lebenden Formen aber Erscheinungen hervorbringt, welche vermöge der ihnen innewohnenden schönen Harmonie zwischen Kraft und Anmuth uns das Bild ästhetisch höchst stehender, edelster und fesselndster Produkte der schaffenden Natur bieten.

Aechte Hirsche, *Cervina*, bewohnen sowohl die alte wie die neue Welt, und unterscheiden sich die Bewohner der beiden Hemisphären mit wenigen Ausnahmen ziemlich durchgreifend durch die schon Eingangs des Näheren berührten Merkmale der Fussbildung und der Gestaltung des Riechrohres sowohl an seinem vorderen als an seinem hinteren Theile. Und da nun die telemetacarpalen Hirsche der neuen Welt durch den

Besitz wesentlich grösserer Rudimente der seitlichen Metapodien und durch den stark entwickelten vertikalen Theil des Pflugscharbeines sich als ältere und conservativere Typen dokumentiren, als die am Fuss wie am Riechrohr erheblich stärker reducirten plesiometacarpalen Hirsche der alten Welt, ein Verhältniss, welches auch darin Ausdruck findet, dass, mit Ausnahme des Wapiti und der beiden circumpolaren Gattungen bei keinem amerikanischen Hirsche die Geweihbildung eine so mächtige wird wie bei gewissen, altweltlichen und speziell europäischen Arten, — so halte ich es für zweckmässig, die Besprechung der *Cervina* mit den amerikanischen Formen zu beginnen, von diesen dann zu den altweltlichen überzugehen, und dann erst die der beiden circumpolaren Formen, des Elen und des Ren, anzuschliessen, bei welch' letzteren die Frage nach ihrer Abstammung und ihren Wanderungen ein ganz besonderes Interesse bieten dürfte.

Alles was in Amerika nach Ausscheidung der schon besprochenen Spiesshirsche, ferner des Wapiti, sowie des Elen- und Renthieres übrig bleibt, und das sind mindestens 14 Arten, deren Verbreitungsbezirk von der Südspitze Patagoniens bis nach Nord-Amerika und zwar hier im Osten ungefähr bis zum 35. im Westen bis zum 45. Breitegrad reicht, wird von Brooke in die einzige Gattung *Cariacus* zusammengefasst, während Gray 3 Gattungen unterscheidet: *Cariacus*, *Blastocerus* und *Furcifer*.

Wir folgen letzterer Eintheilung, theils weil sie — wenigstens was Körperentwicklung und Geweihbildung betrifft, in der That dem Stufengang in der phylogenetischen Entwickelung der ganzen Gruppe zu entsprechen scheint.

In den Wäldern der Andeskette lebt die Gattung *Furcifer* der amerikanische Gabelhirsch, eine Gattung kleiner Thiere, welche aber doch das Reh an Grösse übertreffen. Ihr Geweih erhebt sich nie über die Gablerstufe; es ist so lang wie der Schädel, zeigt eine kräftige Augensprosse, welche von der einfach sich zuspitzenden Stange in rechtem Winkel abgeht und wie die Hauptstange gekrümmt ist. Dieser niederen Stufe der Geweihbildung entsprechend, besitzen beide Geschlechter obere Eckzähne, welche aber doch nie jene starke Entwicklung erlangen, welche für die Vertreter der ersten 3 Unterfamilien charakteristisch ist. Im Ganzen bieten diese Hirsche, abgesehen von dem Unterschied in der Grösse ausserordentlich viel Aehnlichkeit mit unserem Reh, so dass der

so scharfsichtige englische Forscher Gray, als er den ersten Huamal aus Patagonien, *Furcifer Antisiensis*, zu Gesicht bekam, denselben geradezu für ein Reh erklärte, und zwar erstreckt sich diese Aehnlichkeit nicht blos auf die äussere Erscheinung, sondern auch auf die Fussbildung; diagnostisch trennend entscheidet hingegen die Anatomie des Schädels.

Im mittleren und südlichen Theile von Südamerika lebt dann, gleichwie *Furcifer* in 2 Arten sich theilend, die Gattung *Blastoceras*, der Sprossenhirsch. Er ist ein mittelgrosses Thier, (Brehm pg. 162) das am Widerrist 70 –75 Ctm. Höhe erreicht und an Gestalt und in Farbe schon als ächter Hirsch erscheint. Sein Geweih zeigt schon wesentlich höhere Ausbildung. Es sitzt auf einem langen Rosenstock auf, ist zwar wenig, aber doch etwas länger als der Schädel; die Stange ist gablig getheilt, der vordere Ast oder die Augensprosse stets schwächer als der hintere; bei ausgewachsenen Thieren ist der vordere Ast manchmal, der hintere stets gegabelt, so dass diese Thiere, für gewöhnlich auf der Sechserstufe bleibend, manchmal doch auch die Achterstufe erreichen.

Die dritte Gattung der spezifisch amerikanischen ächten Hirsche ist *Cariacus* oder *Mazama* (Brehm pg. 157) mit ungefähr 10 Arten. In dieser Gattung, welche über Nord- und Central-Amerika verbreitet ist, erhebt sich die Körpergrösse schon über die des Damhirsches und erreicht nahezu die des Edelhirsches. Das mit einer Augensprosse versehene Geweih wird nicht sehr stark, sitzt auf einem kurzen Rosenstocke auf, ist bogenförmig von rückwärts erst nach aussen und dann wieder nach vorn und innen gekrümmt und zeigt 3—7 Sprossen, welche alle nach einwärts gerichtet sind. Das schöne Fell ist im Winter dunkelbraun, im Sommer heller, fast gelbbraun, mit hellerer weisslicher Färbung der Innenseite der Füsse und des Bauches. Der Schwanz ist verhältnissmässig ziemlich lang. Die jungen Thiere sind gefleckt. Leider ist diese schöne Hirschgattung bereits der Ausrottung nahe und wird bald nur mehr aus den Thiergärten, diesem letzten Zufluchtsort der der Ausbeutungssucht und Mordlust des Menschen unterliegenden Thierwelt, bekannt sein.

Wenden wir uns nun von diesen Bewohnern der neuen Welt den ächten Hirschen der alten Welt zu, so wird uns der Uebergang zu diesen Formen, deren keine mehr unter dem

Stadium des sechssprossigen Geweihes bleibt, durch unser bekanntes Reh, *Capreolus*, vermittelt, welches in der Fussbildung noch den conservativen Typus der neuweltlichen Hirsche zeigt, in der Schädel- resp. speciell in der Nasenbildung aber sich bereits nach dem altweltlichen Typus umgestaltet hat. Bei der allgemeinen Bekanntheit dieses zierlichsten Bewohners unserer Wälder kann ich mich darauf beschränken, zu bemerken, dass seine normale Endenzahl von den englischen Forschern, denen sich auch Fitzinger, der bekannte Monograph der Hirsche anschliesst, als 6, d. h. 3 für jede Stange angegeben wird, während Blasius, Brehm und Andere sich dahin äussern, dass erst der 10 ender, also 5 Enden an jeder Stange, die höchste normale Entwickelung des Rehgeweihes, oder fachmännischer gesprochen „Rehgewichtes" darstellen. Man unterscheidet 2 Arten: unser europäisches Reh (Brehm pg. 165) *Capreolus vulgaris* oder *C. capræa* und das von Pallas 1771 zuerst beschriebene sibirische Reh, *Capr. pygargus*, welches unser Reh an Grösse überragt, in Sibirien und der Mandschurei vorkommt und nicht blos eine Varietät unseres Reh's darstellt, welche sich von demselben ausser durch die erheblichere Grösse auch noch durch eine breitere Analscheibe, durch stärker behaarte Ohren etc. etc. unterscheidet. Die jüngeren Thiere sind bei beiden Arten gefleckt.

Nach Ausscheidung des Reh's und der beiden circumpolaren Formen sind nun, wie schon mehrfach betont, alle übrigen altweltlichen ächten Hirsche durch die ihnen gleichmässig gemeinsame stärkere Reduktion der seitlichen Metacarpalien mit Erhaltung eines proximalen Rudimentes, also durch die plesiometacarpale Fussbildung und die ihr correlate Verkürzung des Pflugscharbeines, sowie durch den Contact des Zwischenkiefers mit dem Nasenbein mit einander verbunden. Dazu kommt dann noch die Fähigkeit zur Ausbildung viel stärkerer, endenreicherer, manchmal zu Schaufeln sich verbreiternder und in einzelnen Fällen zu wahren Riesenformen anwachsender Geweihe, während für die amerikanischen Formen mit der einzigen, leicht erklärlichen Ausnahme des Wapitihirsches, gerade die schwächliche Entwickelung des Geweihes ein auffallendes und durchgreifendes Merkmal bildet. Wir beginnen auch hier mit den Formen mit schwächerer Geweihbildung und zwar zunächst mit den typischen Sechsern, welche in 2 Gattungen mit neunzehn Arten, nämlich *Axis* und *Rusa* zerfallen und über das

ganze centrale, südliche und östliche Asien und die angränzenden Inseln verbreitet sind. Die zu der Gattung *Axis*. (Brehm pg. 150) welche sich durch die schöne meist in Längsreihen angeordnete, weisse Fleckung ihres Felles auszeichnet, gehörenden Arten sind meist kleine Thiere, welche den Damhirsch an Grösse kaum erreichen. Ungefähr 100 Stück dieses hübschen Wildes leben im Favoritpark bei Ludwigsburg, von dem aus die meisten Thiergärten und Sammlungen ihren Bedarf beziehen. Die Arten der Gattung *Rusa* (Brehm pg. 151) sind minder hübsch in der Erscheinung, nicht gefleckt, sondern einfärbig, meist dunkelbraun, in der Grösse sehr verschieden, so dass neben Arten, kaum grösser als ein Reh, auch solche von der eines Edelhirsches vorkommen. Die Geweihe, obwohl — wie schon betont — die Sechserstufe nie übersteigend, erreichen z. Th. eine sehr beträchtliche Grösse und werden bei manchen Arten sogar 3mal so lang als der ganze Schädel.

Die Achterstufe wird erreicht, aber auch nie überstiegen von der Gattung *Rucervus*, dem Barasinga- oder Zackenhirsch, der in 3 Arten in Indien, Burma, Nepal und Siam vorkommt, von grosser Statur ist und ein einfärbiges Fell besitzt, während seine Jungen durchweg gefleckt sind. Sein Geweih hat eine auffallende Tendenz zur Schaufelbildung und zur Entwickelung sekundärer Sprossen, welch' letztere Brehm zu der Bemerkung führten, das Geweih des im vierten Lebensjahre stehenden Barasinga stehe waidmännisch gesprochen auf der Stufe des Vierzehnenders, welche Mittheilung also nur cum grano salis zu nehmen ist.

Von den Rusa- und Barasingahirschen weg kommen wir nun, nachdem Gattungen, welche auf dem Zehner- oder Zwölfertypus beharren, bisher nicht sicher bekannt sind, zu den Hirschen mit endenreichem Geweih, zunächst zu dem Milu oder Schwanzhirsch, *Elaphurus*, welcher in der Mandschurei lebt, und dann auch zu dem Edelhirsch, *Cervus*, der in einer ganzen Anzahl von Abarten sich über ganz Europa, einen grossen Theil von Asien, die Nordküste von Afrika erstreckt und durch 1 Art oder besser gesagt, Abart auch in Nord-Amerika vertreten ist.

Das Geweih des Milu ist 2mal so lang als der Schädel, und besteht sein besonderes Kennzeichen darin, dass es zweitheilig ist, wobei dann beide Hauptzweige wieder weitere En-

den abgeben. Der Schwanz dieser Form ist relativ lang, das Fell einfärbig; auch das junge Thier soll einfärbig sein.

Die Edelhirsche (*Cervus*) characterisiren sich im Geweih wissenschaftlich durch den Besitz einer zweiten Augensprosse(a^1), welche oberhalb der typischen Augensprosse sitzt. (Brehm pg. 137). Ueber das Aeussere des Edelhirsches brauche ich mich nicht zu verbreiten und glaube auch über die Einzelnheiten des Geweihwechsels und die Aufeinanderfolge der Endenzahlen desselben als über etwas Bekanntes um so rascher weggehen zu dürfen, als bei Besprechung der geschichtlichen Entwickelung der Hirschfamilie in Kurzem noch einmal darauf zurückzukommen sein wird. Die geographische Verbreitung aber verdient einige Worte. Unser Edelhirsch (*C. elaphus*) kommt in Irland, England und Schottland, auf dem ganzen europäischen Continent, auf Corsika und Sardinien (hier allerdings in einer sehr kleinen Form) ferner in Kleinasien und im Kaukasus vor. In der Provinz Constantine in Nord-Afrika ist er durch die Varietät *C. barbarus* vertreten. Eine weitere Abart ist der vom Kaukasus bis zum Altai, über Sibirien, Amurland und Nord-China verbreitete *C. xanthopygus*, ferner der in Persien und Cirkassien lebende *C. maral*, der in Kaschmir lebende *C. cashmirianus*, dessen Geweih das Characteristische zeigt, dass seine Nebenaugensprosse stets stärker entwickelt ist als die Augensprosse selbst; ferner der *C. Wallichii* im östlichen Himalaya.

Leider bisher nur in Geweihen bekannt, welche aus dem Thian-Schan Gebirge stammen, ist der *C. eustephanus*, den K ö p p e n für den gemeinsamen Stammvater des Edelhirsches und des Wapiti erklärt. Diese Geweihe sind von ganz riesiger Grösse und zeigen eine so abgeflachte Krone, dass sie von Wapitigeweihen kaum unterschieden werden können. Der Riese aller dieser Edelhirscharten oder- abarten ist der W a p i t i, *Cervus canadensis*, welcher in Nord-Amerika und zwar früher quer über den ganzen Continent vom 40—57. nördlichen Breitegrad verbreitet lebte, heutigentags aber nur mehr auf den Westen beschränkt ist. Derselbe erweist sich durch Fuss- und Schädelbildung als ein ächter *Cervus*, als ein morphologisch isolirter späterer Einwanderer, der mit den übrigen Hirschen jener Gegenden keine näheren Beziehungen hat. Manche Autoren, z. B. F i t z i n g e r glaubten, ihn zum Vertreter einer besonderen Gattung (*Strongyloceros*) erheben zu sollen;

da er sich aber von unserem Edelhirsch ausser durch die bedeutendere Körpergrösse und stärkere Geweihentwickelung nur noch in der Bildung der Hufe (oder waidmännisch gesprochen „Schalen") unterscheidet, die bei jenen schmal und gerade, bei ihm aber ähnlich wie beim Renthier breit und mit der Spitze nach einwärts gebogen sind, so halte ich diese generische Abtrennung für nicht genügend und überflüssig.

Bei allen Hirschen nun, welche wir bisher aufgezählt, ist das Geweih im Querschnitt drehrund oder eiförmig, die Stangen bleiben cylindrisch und erstrecken sich die Umbildungsvorgänge an denselben nur auf Hervorbringung zahlreicherer Sprossen. Im Gegensatz zu ihnen haben wir nun noch ein paar Hirschformen in's Auge zu fassen, bei denen die bei einigen der vorherbesprochenen Formen z. B. dem Barasinga, dem Wapiti und *C. eustephanus* schon angedeutete Tendenz zur schaufelartigen Verbreiterung zur vollständigen Durchführung gelangt. Wir finden dieses Merkmal ausgeprägt zunächst beim Damhirsch (*Dama vulgaris*), der nach Gestalt und Geweihbildung wohl hinlänglich bekannt ist (Brehm pg. 135); characteristisch ist sein schön gefleckles Fell, das am Hinterende des Rumpfes und am Schwanze ähnliche schwarze Streifen zeigt wie beim Axishirsch. Bezüglich des Geweihes ist zu bemerken, dass eine Augensprosse ausgebildet ist, und dass die in der oberen Hälfte stehenden Sprossen von der Hinterseite der Schaufel abgehen. Der Schädel ist dem des Edelhirsches sehr ähnlich, aber mehr niedergedrückt, relativ breiter und die Augenhöhlenränder stärker vortretend. Im Gebiss fehlen die oberen Eckzähne, welche der Edelhirsch zwar nur in schwacher Entwickelung, aber doch constant besitzt. Der Schwanz ist mittellang. Die Heimat des Damhirsches sind kurz gesagt die Mittelmeerländer; ursprünglich aber stammt er aus Asien, wo der *Dama mesopotamicus* lebt, der viel grösser ist als unser Damhirsch, und dessen Geweih noch nicht so ausgesprochene Schaufelbildung zeigt, wie das des letzteren.

Vorgreifend wollen wir im Anschluss an den Damhirsch einer ausgestorbenen Art gedenken, welche sicher schon ein Zeitgenosse des Menschen war. Ich meine den Riesenhirsch, *Megaceros hibernicus*, ein überaus stattliches Thier mit einem ganz enormen Geweih, das durch seine mächtige Schaufelbildung schon Manchen zu dem Irrthum verleitet hat, hier eine Verwandtschaft mit dem Elch oder Elen anzunehmen.

In der That bestehen jedoch zwischen Riesenhirsch und Elen nähere verwandtschaftliche Beziehungen nicht. Der irische Riesenhirsch steht vielmehr nach allen Merkmalen der Schädel- und Zahnbildung nach den Untersuchungen Rütimeyer's von allen lebenden Hirschformen am nächsten dem Damhirsch, mit dem er auch die Schaufelbildung des Geweihes gemein hat. Während aber beim Damhirsch die Enden von der Hinterseite der Schaufel abgehen und nur relativ kleine, zapfenartige Fortsätze sind, gehen sie beim Riesenhirsch mit einer einzigen Ausnahme von der Vorderseite der Schaufel ab und bilden starke, langgestreckte Spiesse. Vom Elengeweih unterscheidet sich das des Riesenhirsches aber durch den Besitz einer gegabelten Augensprosse, welche dem ersteren fehlt oder doch so hoch an der Stange hinaufgerückt ist, dass diese Bezeichnung Rechtens gar nicht mehr auf sie anwendbar ist. Der Verbreitungsbezirk des Riesenhirsches war ein sehr grosser; er erstreckte sich über ganz Grossbritanien und Centraleuropa bis zum Altai, in dessen Höhlen Skeletreste und Geweihe gefunden wurden. Als südlichste Gränze seines Vorkommens galt bisher das Pothal in der Lombardei, vor einigen Jahren wurden aber in Gemeinschaft mit Resten von *Hippopotamus*, *Equus Stenonis*, *Bos primigenius* etc. etc. auch zahlreiche Skelet- und Geweihreste von *Cerv. megaceros* bei Arezzo am Zusammenfluss der Chiana mit dem Arno gefunden. Nirgends jedoch findet sich der Riesenhirsch häufiger als in Irland, woselbst fast keinem Schlosse oder grösseren Pachthofe die imposante Zierde seines Geweihes fehlen soll. Bei Curagh in Irland wurde eine ganze Heerde von 40 Stück im Torf gefunden, alle mit auf die Schultern zurückgeworfenem Geweih und in die Höhe gerichteter Nase, so dass es den Eindruck machte, als ob die ganze Heerde, vielleicht auf dem überfrorenen Moore von Raubthieren gejagd und zusammengedrängt durch das Gewicht ihrer Masse eingebrochen und ertrunken wäre. Möglicherweise könnten auch Menschen dieses Treibjagen veranstaltet haben, denn dass der Riesenhirsch noch ein Zeitgenosse des Menschen war, von ihm gejagt und wohl wesentlich auch durch seine Thätigkeit aus der Reihe der lebenden Thiere getilgt wurde, steht ausser allem Zweifel. Hat man ja doch schon Skeletreste mit noch in den Knochen steckenden Pfeilspitzen von Stein gefunden und in Irland soll auch — doch ist mir die Quelle dieser Notiz nicht mehr er-

innerlich — in einem Torfmoor ein Einbaum gefunden worden sein, in welchem das Geweih des Thieres mit der zusammengerollten Haut lag. Ein Zeitgenosse des prähistorischen Menschen war der Riesenhirsch somit sicher; weniger zweifellos ist hingegen sein Hereinreichen in die historische Epoche verbürgt. In letzterer Beziehung pflegen sich manche Schriftsteller auf das Nibelungenlied als beweisende Quelle zu beziehen. Ob nun aber in der That der „grimme Schelch" dieser Dichtung wirklich der Riesenhirsch war und ob die bis zum Ueberdruss viel citirten Verse:

„Darnach schlug er wieder
einen Wiesent und einen Elch
Starker Ure viere
und einen grimmen Schelch"

einen Gegensatz dieser Thiere oder blos — was ja dichterisch wohl zulässig und denkbar erscheint — eine Wiederholung, eine Tautologie, ausdrücken, mag hier unentschieden bleiben.

Wir kommen nun nach dieser kurzen Abschweifung noch zu jenen beiden circumpolaren Formen, deren wir als Ausnahmen schon mehrfache Erwähnung gethan, und welche sich von den bisher betrachteten Gattungen der Hirsche mit sprossenreichen Geweihen in so vielen Punkten unterscheiden, dass jede für sich als Vertreter einer besonderen Gattung angesehen werden muss. Beide sind telemetacarpal und zeigen somit den conservativen Typus der neuweltlichen Hirsche, aber in der Ausbildung des Riechrohrs folgt das mit einem mächtigen Schaufelgeweih ausgestattete Elen dem europäisch-asiatischen Typus, während das Renthier noch jene starke Entwicklung des Pflugscharbeins zeigt, welche ein Characteristicum (Elen: Brehm 105. Ren: 119) der ächt amerikanischen Arten bildet. Was die Hufbildung betrifft, so gleichen die schmalen, spitzen Hufe oder Schalen des Elen denen des Reh's und Edelhirsches, die breiten und mit der Spitze nach einwärts gebogenen, zur Wanderung über Schneeflächen ganz vorzüglich geeigneten Hufe des Renthiers denen des Wapiti. Beide Hirscharten, jetzt auf die nördlichsten Regionen beider Hemisphären beschränkt, waren zur Eiszeit bekanntlich viel weiter nach Süden verbreitet. Renthierheerden weideten damals im südlichen Frankreich, und sind Reste dieses Thieres dort nicht so gar selten; Elengeweihe wurden schon mehrfach in Torflagern der Lombardei gefunden. Dem Diluvialmenschen Centraleuropas

war das Ren nur Jagdthier, in die Gefangenschaft und in die Stellung eines Hausthieres wurde es erst in viel späterer Zeit gezwungen, doch ist die Zähmung dieses Thieres keine so vollkommene wie z. B. beim Schaf, Rind etc. etc., sie hat aber das Gute, dass durch sie die Erhaltung einer interessanten Thierart garantirt wird, während der Untergang des anderen circumpolaren Hirsches, des Elen, schon in ziemlich naher Zeit bevorstehen würde, wäre nicht in Skandinavien wenigstens der noch vorhandene Bestand durch Schongesetze geschützt. Die kleine zu Ibenhorst in Ostpreussen unter Schonung stehende Colonie geht dem Untergang entgegen, da wie Brehm bemerkt, in Folge der hier stattfindenden Inzucht die Reproduktion der Art stark beeinträchtigt wird. Es schlägt der genannte Forscher daher vor, durch Einführung einer Anzahl von fremden Thieren eine Auffrischung des Blutes zu bethätigen, was sicherlich nur von den besten Folgen begleitet sein könnte. — Wir schliessen die Aufführung der geweihtragenden Hirsche mit der Bemerkung, dass auch die Jungen des Renthiers, welches nebenbeigesagt der einzige Hirsch ist, bei dem auch das ♀ ein Geweih besitzt, sowie die des Elens ein gefleckte Fell haben.

Und nun kommen wir zu der 5. Unterfamilie der Hirsche, zu den *Giraffen*, welche sich merkwürdigerweise nach Schädelbau und Zahnbildung, sowie nebenbei gesagt auch hinsichtlich der Körpergrösse resp. Hochbeinigkeit an keine andere Hirschform näher anschliessen als an das Elen. Das Gebiss der Giraffe steht dem des Elenthiers näher als dem irgend eines anderen Wiederkäuers und weicht von demselben nur in einigen, untergeordneten Einzelnheiten ab. Die Schädelbildung zeigt in der Jugend bei beiden Formen die gleiche Anlage, in der äusseren Erscheinung treten jedoch bei der ausgewachsenen Giraffe durch Entwicklung von Lufträumen in den Knochen des Schädeldaches einige Abweichungen ein; hingegen theilt die Giraffe mit den übrigen Hirschen in beachtenswerther Weise ein Merkmal, nämlich die allmählige Verlängerung des Gesichtsschädels mit zunehmendem Alter und zwar in einem Grade, wie wir dies eben nur wieder beim Elen finden. Ein Hauptmerkmal, das dem Laien die Einreihung der Giraffe unter die Hirsche zu verbieten scheint, ist der Mangel eines Geweihes. Aber 1. ist hier zu bemerken, dass wir ja schon Hirsche ohne Geweih kennen gelernt haben und 2. entbehrt ja auch die

Giraffe eines solchen Kopfschmuckes durchaus nicht ganz, denn wenn sie auch kein verzweigtes Geweih besitzt, wie ein Hirsch im landläufigen Sinn, so trägt ihr Schädel (Brehm Skelet pg. 187) doch auf jedem Stirnbein eine zapfen- oder stielförmige Verlängerung desselben, die wir, da sie zeitlebens mit Haut überzogen bleibt und keinen Knochenaufsatz trägt, der periodisch abgeworfen und erneuert wird, eben nur als einen Rosenstock ohne Geweih bezeichnen dürfen oder vielmehr müssen. Vor diesem Stirnzapfen erheben sich die Stirnbeine in der Mittellinie dann noch einmal zu einer unpaaren, median gelegenen Auftreibung, welche bei den männlichen Thieren stärker ausgebildet ist, als bei den weiblichen und hier auch einen wulstigen Hautaufsatz zeigt, der gewissermassen als ein drittes Geweih gelten kann. Merkwürdigerweise berühren sich so — abgesehen von der freilich ganz verschiedenen Geweihbildung — durch die Uebereinstimmung in Schädelbau und Zahnbildung 2 Typen, wie sie sonst gegensätzlicher kaum gedacht werden können, 2 Typen, welche nach ihrer geographischen Verbreitung wie nach ihrer zeitlichen Entstehung diametral einander gegenüberstehen. Denn während wir das Elen, gleich dem Ren, als das Produkt einer bedeutenden Erniedrigung der mittleren Jahrestemperatur erst mit Eintritt der Diluvial- und Glacialzeit auf dem Schauplatz auftreten und bei Beendigung jener Epoche mit der Schneegränze sich in die höheren Breiten zurückziehen sehen, kennen wir die Giraffe in ihrer heutigen Erscheinungsform schon seit Beginn der Pliocänzeit in Europa, sehen sie mit der damaligen übrigen Fauna dann nach Asien wandern, wo sich ihre Reste in den sivalischen Hügeln finden, und dann in Gesellschaft mit Antilopen, Hyänen und Löwen, mit gestreiften Pferden und mit menschenähnlichen Affen, sowie auch mit dem Strauss, von dort weg über Arabien und Somaliland nach Afrika überwandern, um hier über ein weites Gebiet verbreitet als der einzige und eigenartigste Repräsentant des Hirschtypus auch heutigen Tags noch unter Bedingungen zu weilen und sich eines Klimas zu erfreuen, wie sie zur Miocänzeit in Europa herrschten.

Dieser Gesichtspunkt leitet uns über in den II. Theil dieses Vortrages, in welchem wir von der bunten und munteren Welt der lebenden Formen weg den Blick in längst vergangene Zeiten zurückrichten und sehen wollen, wann und

aus welchen Anfängen die Hirsche hervorgingen, wo ihre Heimat zu suchen ist, welche Wanderungen sie zu machen hatten, um ihre heutige Verbreitung zu erlangen, und welche Wandlungen dabei ihre äussere Erscheinung erfuhr, um nach Möglichkeit zu erkennen, wie die Mittel- und Uebergangsformen wohl beschaffen waren, durch welche manche ihrer absonderlichsten Erscheinungen sich mit dem gemeinschaftlichen Hauptstamm verbinden.

Bei der Betrachtung der amerikanischen Hirschformen fanden wir, dass sich dieselben gleich unserem Reh und den beiden circumpolaren Hirschen, dem Elen und Ren, sowie auch dem geweihlosen *Hydropotes* dadurch von den übrigen Hirschen unterscheiden, dass sie neben dem Canon des Vorderfusses einen viel bedeutenderen Rest der beiden seitlichen Metacarpalknochen besitzen als die altweltlichen Hirschformen, und dass bei ihnen die untere Hälfte der Seitenmetacarpalien erhalten blieb, während bei den altweltlichen Hirscharten diese untere Hälfte verloren ging und nur vom oberen Drittheil ein mehr oder weniger grosser Rest übrig blieb. Wir theilten daher die Hirsche ein in telemetacarpale und plesiometacarpale Arten, auf deutsch vielleicht am verständlichsten gesagt: in Hirsche mit unterständigen und in Hirsche mit oberständigen Afterklauenknochen. Es unterliegt nun wohl wenig Schwierigkeiten, sich darüber klar zu werden, dass der gegenwärtige Besitz von Rudimenten d. h. von Ueberresten eines Knochens in seiner Entstehungsweise nicht anders zu deuten ist als hervorgegangen aus dem früheren Besitz der ganzen, vollentwickelten und wohlausgebildeten Knochen, und die einfache Logik ist es daher, welche eine Stammform der Hirsche voraussetzt, bei der die Seitenzehen nicht blos Afterklauen, sondern wohlentwickelte, mit den beiden inneren gleichwerthige Zehen waren, d. h. also einen vierzehigen Wiederkäuer; oder, um mich der wissenschaftlichen Terminologie zu bedienen: die Thatsache, dass sich die Hirsche der Jetztzeit in plesiometacarpale und telemetacarpale Formen spalten, stellt unmittelbar das Postulat einer holometacarpalen Stammform. Wir werden sehen, wie sich zu dieser Deduction die paläontologischen Thatsachen verhalten. — Da wir dann ferner bei den einfachsten Hirschformen, ohne oder mit nur schwach entwickeltem Geweih, diesen Mangel durch den Besitz grosser oberer Eckzähne compensirt sehen und ein gewisses correlates

Verhältniss zwischen Besitz und Entwicklung des Geweihes und dem der Eckzähne, und zwar in gegenseitig sich ausschliessendem Sinne erkannten, so dürfen wir weiter für den 4zehigen, geweihlosen Ahnen der Hirsche auch solche grosse Eckzähne beanspruchen. — Die Gestalt der Backzähne ist dabei als eine solche vorauszusetzen, dass die aus 4 Halbmonden gebildeten Kronen der oberen ächten Backzähne gleich denen aller übrigen Backzähne niedrig und durch einen eingeschnürten Hals von der früh schon ausgebildeten Wurzel abgesetzt sind. — Doch ich darf mich hier nicht zu sehr in osteologische Einzelnheiten verlieren und begnüge mich darum, die Thatsache zu constatiren, dass sich der so gebildete gemeinsame Ahne der Hirsche und zwar nicht blos der Hirsche allein, sondern auch der hohlhörnigen Wiederkäuer in der That im Oligocän von Südfrankreich gefunden hat. Diese Thierform wurde von dem russischen Paläontologen Kowalevsky entdeckt und von ihm „*Gelocus*" benannt. Der gleiche Forscher erkannte auch sofort die phylogenetische Bedeutung dieses Typus und wies in einer hochinteressanten Abhandlung nach, dass eben hier der Ausgangspunkt der Wiederkäuer zu suchen sei und nirgend anderswo, namentlich nicht bei *Anoplotherium*, das bis dahin in ebenso irriger Weise für die Ur- und Stammform der Paarhufer genommen zu werden pflegte, wie *Paläotherium* für die Unpaarhufer im Allgemeinen und für die pferdeartigen Thiere ganz speciell. Eine noch hinter *Gelocus* liegende Stammform ist die Gattung *Dichobune*, deren Reste sich im Gyps des Mont Martre zu Paris und in den Bohnerzen, also im Oligocän, finden. Die direkte Abstammung des *Gelochus* von *Dichobune* ist jedoch noch nicht ganz sicher gestellt.

Noch ältere, d. h. zeitlich hinter *Dichobune* liegende Stammformen der Paarhufer sind mit Sicherheit bis jetzt auf europäischem Boden noch nicht bekannt, und es hat fast den Anschein, als ob auch die ersten Anfänge dieser Stammreihe gleich der der Pferde, der Nashörner und der Kameele auf amerikanischem Boden zu suchen sein dürften. Marsh, der bekannte Paläontologe in New-Haven nennt wenigstens als solche Stammformen die Gattungen *Homacodon*, *Eomeryx*, *Parameryx* und *Oromeryx* aus eocänen Ablagerungen von Oregon, allein da er von denselben weder genügende Beschreibungen noch Abbildungen gibt und, um seiner Priorität

ja kein Titelchen zu vergeben, auch seinem früheren, jetzt in München lebenden Assistenten, Herrn Dr. Schlosser, sogar das Ehrenwort abnahm, von dem, was er in seinen Sammlungen sah, nichts zu beschreiben oder in irgend welch anderer Weise wissenschaftlich zu verwerthen, so sind diese Namen für uns fast ganz werth- und bedeutungslos. Wir knüpfen daher wieder bei *Gelocus* an, welche Gattung sich in mehreren Arten vom Oligocän bis in's ältere und mittlere Miocän erstreckt. Die Bezahnung dieser an Grösse einem kleinen Moschusthier etwa gleichkommenden Thiere ist schon sehr hirschähnlich. Die oberen Schneidezähne fehlen bereits, die oberen Eckzähne sind wie bei *Moschus* und *Hydropotes* stark vorragend und gleicht ihre Krone einer langen, dünnen aber breiten und ziemlich stark rückwärts gekrümmten Messerklinge; die unteren Eckzähne haben bereits die Gestalt von Schneidezähnen. Die aus 4 Halbmonden bestehenden Kronen der ächten Back- oder Mahlzähne sind niedrig, die falschen oder Vorbackenzähne sehr einfach gebildet. Im Oberkiefer sind von den letzteren meist blos noch 3, im Unterkiefer zwar noch die volle Vierzahl vorhanden, der vorderste oder P_4 aber auf die Form eines ganz einfachen Stiftes reducirt. Entsprechend dem Besitz oberer Eckzähne ist der Schädel geweihlos. Die wichtigsten Veränderungen aber, die eben den früheren Vierzeher zum Paarzeher werden lassen, finden wir an den Extremitäten eingeleitet. Die beiden inneren Mittelhand- und Mittelfussknochen (d. i. also Met. III. und IV.) liegen in ihrer ganzen Erstreckung schon ganz enge an einander, sind aber bei den älteren, d. h. oligocänen Formen noch nicht zu einem Canon verschmolzen; die seitlichen Metapodien (d. i. Met. II. und V.) sind zwar schon sehr verdünnt und viel schwächer als die mittleren, aber doch noch in ihrer ganzen Continuität vorhanden, d. h. also: der oligocäne *Gelocus* ist noch holometacarpal. Hand- und Fusswurzel sind schon fast ganz wie bei den typischen Wiederkäuern gebildet, nur zeichnen sich die einzelnen Knochen noch durch eine grössere Höhe aus. Innerhalb des Genus *Gelocus* nun vollzieht sich bereits die Umwandlung der Fussbildung zum ächten Wiederkäuertypus in der Weise, dass bei den miocänen Arten, wie sie z. B. im Kalk von Ronzon gefunden werden *(Gel. Aymardi)* nicht nur die Verschmelzung der beiden mittleren Metapodien zum wirklichen Canon erfolgt, sondern auch die

beiden seitlichen Metacarpalien in der Rückbildung derart weiterschreiten, dass der Knochen in der Mitte schliesslich eine vollständige Unterbrechung erfährt und nur mehr sein oberes, wie sein unteres Endstück erhalten bleibt. Das weitere Fortschreiten dieses Aufsaugungsprocesses lässt dann entweder nur das obere oder nur das untere Ende fortbestehen und legt damit dann den Grund zu der bekannten Trennung der plesio- und telemetacarpalen Formen oder er beseitigt diese Reste der Seitenmetapodien ganz und präformirt damit dann den Antilopen- (Boviden-) Fuss. Verfolgen wir nun die genealogische Entwicklung weiter, so kommen wir mit Beiseitelassung der verwandten Gattungen *Bachitherium* und *Phaneromeryx*, deren Betrachtung uns zu weit in's Detail führen würde, zu der Gattung *Prodremotherium*, welche in Schädel- und Gebissbildung bereits sehr viele Aehnlichkeit und Uebereinstimmung mit *Hydropotes* zeigt. Die Zahl der Backzähne ist jetzt in jeder Reihe auf 6 fixirt, und die Kronen derselben sind schon etwas weiter zum Hirschtypus hin modificirt. Ein Geweih ist noch nicht vorhanden, dementsprechend sind aber die oberen Eckzähne gross und vorragend. Die Ulna, welche bei *Gelocus* noch in normaler Weise entwickelt war, wird in der Mitte schon auffallend dünn. „Der Fortschritt gegenüber *Gelocus*“, sagt Schlosser in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Stammesgeschichte der Hufthiere, „äussert sich abgesehen von der Modernisirung des Gebisses, vor Allem in der Umgestaltung der Extremitäten in der Richtung nach dem Hirschtypus. Zweifellos spielt *Prodremotherium* in der Geschichte der Wiederkäuer eine ungemein wichtige Rolle, denn es lassen sich fast alle ächten Ruminantier auf dieses Thier ungezwungen zurückführen.“ Ich möchte hier nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass sich in der paläontologischen Staatssammlung zu München ein vollkommen reconstruirtes Skelet einer kleinen Art dieser Gattung in springender Stellung aufgestellt befindet. — An *Prodremotherium* reiht sich sodann als direkter Nachkomme die Gattung *Palaeomeryx*, welche mit den Gattungen *Amphitragulus* und *Dremotherium* der französischen Forscher zum grösseren Theil fast völlig identisch ist, und mit dieser Gattung überschreiten die Wiederkäuer endlich auf ihrer Wanderung von Westen her das jetzige Rheinthal. Es ist ganz gewiss nicht zufällig, sondern für die Geschichte der Säugethiere und

in zweiter Linie auch für die Geologie im Allgemeinen hochbedeutsam, dass wir, wie bei so manchen anderen Formenkreisen, die ersten Anfänge auf amerikanischem Boden suchen müssen, die ersten Ankömmlinge in Europa erst in eocänen Ablagerungen Englands und Frankreichs und dann erst die oligocänen und miocänen Nachkommen dieser in Südwest-Deutschland und in der Schweiz finden, und dann immer und immer wieder die Beweise einer langsamen aber stetigen und unbeirrten Wanderung von West nach Ost finden, die bis in die Pliocänzeit fortdauert und erst gegen das Ende derselben theils in eine rückläufige Bewegung übergeht, theils sich bis wieder nach Nord-Amerika hinüber fortsetzt. Doch ist auf diesen Gegenstand näher einzugehen hier nicht der Ort. Mit *Paläomeryx* also treten die Ahnen der Hirsche uns auch örtlich näher; die Sammlungen zu Stuttgart, Augsburg, München enthalten interessante, z. Th. hoch werthvolle Reste dieser formenreichen Gattung, deren Lebensdauer sich durch das ganze Miocän erstreckt zu haben scheint. Aus ihr giengen die geweihtragenden Hirsche unmittelbar hervor, während die geweihlosen *Moschiden* möglicherweise direkte Nachkommen von *Prodremotherium* darstellen. Bei *Paläomeryx* sind die Laufknochen oder Canones in ganz gleicher Weise fertig gebildet wie beim Hirsch, die seitlichen Metapodien aber zeigen eine solche Verschiedenheit des Verhaltens in ihrer Bildung, dass die verschiedenen Typen der lebenden Hirsche leicht und zwanglos auf sie zurückgeführt werden können. In der Zahnbildung zeichnen sie sich durch den Besitz grosser und schneidender oberer Eckzähne aus; die Kronen der Backzähne sind nieder, mit starkem, glänzendem Email überzogen, und die unteren Backzähne sind durch ein kleines, dem Laien unscheinbares und unbedeutend erscheinendes Wülstchen auf der Rückseite des ersten Aussenmondes characterisirt, das fast nie fehlt. Bei *Paläomeryx* nun finden wir aber auch die ersten Anfänge von Geweihbildung. Die älteren, noch in Frankreich heimischen untermiocänen Arten freilich sind noch geweihlos; aber schon im Mittelmiocän finden wir geweihtragende Formen, und im Obermiocän, wozu eben die schwäbischen Lagerstätten (Steinheim in Würtemberg, Günzburg, Reisersburg und die Reischenau im bayerischen Regierungsbezirk Schwaben und Neuburg) gehören, ist der Besitz von Geweihen Regel. Leider ist jedoch, so viel man auch von

einzelnen Geweihen, und so viel man von den einzelnen Theilen des Skeletes kennt, ein ganzer Schädel oder auch nur ein hinlängliches Fragment eines solchen noch nicht gefunden worden. Wie die Erstreckung durch einen langen geologischen Zeitraum voraussetzen lässt, ist die Gattung *Paläomeryx* sehr reich an Arten, und schwanken dieselben in der Grösse von der eines französischen Stallhasen bis zu der eines Edelhirsches. Die kleinen Formen sind sicher geweihlos, die grösseren aber scheinen alle Geweihe besessen zu haben; nur von dem die Grösse des *Cervus elaphus* erreichenden *Pal. eminens* ist ein Geweihrest bis jetzt noch nicht bekannt. Das erste Geweih war wahrscheinlich nur eine einfache, auf hohem Rosenstock aufsitzende, kleine Stange, ein Spiess ohne Rose. In der Literatur war diese Form bis lange nicht bekannt; aber mir scheint, dass ein in der Augsburger Sammlung befindliches Geweihstückchen von *Micromeryx Flourensianus* dieses Stadium repräsentirt. *Micromeryx* ist eine Untergattung von *Paläomeryx*, wenn aber jeder Fortschritt in der Geweihbildung als Grundlage für die Aufstellung einer besonderen Gattung gelten darf, dann wäre diese Untergattung als besonderes Genus anzusprechen und auch Depérets Ansicht beizupflichten, der von *Paläomeryx* (= *Dremotherium*) die geweihtragenden Formen als besondere Gattung *(Dicrocerus)* ausgeschieden wissen will. Das dem Spiesse folgende Stadium war dann, wenn wir von der Gattung *Procervulus* mit ihrer merkwürdigen quirl- oder krähennestartigen Stangenendigung absehen wollen, — was sich dadurch rechtfertigen lässt, weil *Procervulus* nur ein Seitenzweig des Cervidenstammes gewesen zu sein scheint, — das nächste Stadium nach dem Spiesse also war dann das Gabelgeweih, wie es *Paläomeryx (Dicrocerus) furcatus* zeigt. Dieses Geweih dürfte vielleicht während des ganzen Lebens mit Bast überkleidet geblieben und niemals abgeworfen worden sein. Hier nun erst beginnen die Anfänge der Rosenbildung, welche das periodisch abzulegende Geweih characterisirt. Während nun aus den älteren Formen von *Paläomeryx* sich die Familie der Cerviden entwickelte, die in den Spiess- und Gabelhirschen der Jetztzeit noch lebende Analoga oder wenig veränderte direkte Nachkommen dieser alterthümlichen Formen besitzt, scheinen, nach Herrn Dr. Schlosser's Anschauung die späteren Arten, darunter ihm zufolge auch der bekannte *Paläomeryx*

furcatus von Steinheim, nachkommenlos ausgestorben zu sein. Neben diesen späteren *Palaeomeryx*-Arten lebten aber schon Arten der Gattung *Cervus* im engeren Sinne. Freilich sind ihre Reste noch sehr spärlich und mögen namentlich Geweih- und Skeletreste noch vielfach mit solchen von *Palaeomeryx* verwechselt werden, aber die Backzähne sind durch die hohe, prismatische Gestalt ihrer Kronen, sowie durch den Besitz höherer Basalwarzen hinlänglich characterisirt, um Verwechslungen ausschliessen zu können. Noch häufiger werden die Hirsche im Obermiocän, zu welcher Zeit das Pferd noch auf der Anchitheriumstufe steht, und bei uns eine Säugethierfauna lebte, deren Analoga und Nachkommen wir heutzutage auf den Inseln des malayischen Archipels zu suchen haben. Hieher gehörige Geweih- und Gebissreste sind aus Eppelsheim in Hessen, sowie aus Eibiswald in Steiermark bekannt. Sie zeigen uns die Hirsche jener Zeit gleich *Palaeomeryx (Dicrocerus)* noch auf der Gablerstufe stehend, aber von dem ebenfalls nur eine Gabel bildenden *Palaeomeryx*-Geweih unterscheidet sich ihr Geweih schon durch kräftigere Entwicklung sowohl der Rose als der Zinken, und die Beschaffenheit der Unterfläche der einzeln gefundenen Geweihe lässt keinen Zweifel darüber aufkommen, dass dieselben schon einem periodischen Wechsel oder Abwurf unterlagen. —

Wir treten nun in die Pliocänzeit ein, in der das Pferd von der Anchitheriumform in die Hipparionform übergeht, und die Säugethiere ihr Wohngebiet in der alten Welt mehr und mehr nach Osten erweitern, so dass wir Ueberreste reicher Faunen jener Zeit nicht blos aus allen Ländern des mittleren und südlichen Europa, sondern auch aus Kleinasien und Indien, gegen das Ende der Pliocänzeit, bevor noch die Rückströmung eines Theiles jener Faunen nach Westen beginnt, sogar auch aus China kennen. Hier sehen wir nun den Hirsch die Stufe des typischen Sechsers erreichen. Die in den Lagern des Mont Lebéron in Südfrankreich sowie von Pikermi bei Athen gefundenen Geweihe zeigen uns jedoch, dass das Geweih dieser Hirsche, nämlich des *Cervus Matheronis* von der ersteren und des *C. Pentelici* von der letzteren Lokalität, noch durchaus nicht jene schöne Biegung und den eleganten Schwung der Stangen und Zinken erreicht, durch den sich die Geweihe der lebenden Sechsertypen, nämlich der Axishirsche, auszeichnen. Auch der *Cerv.*

suttonensis, ein Sechser aus dem englischen Pliocän, zeigt solche steife und hölzerne Formen. Wesentlich reicher und eleganter gestalten sich die Geweihreste aus der mittleren Pliocänzeit, nämlich aus den vulkanischen Tuffen der Auvergne und dem untern Crag von England. Wir sehen hier neben Geweihen, die, wie die des *C. cylindroceros*, *pardinensis*, *etueriorum*, *borbonicus*, in Sprossenzahl und Schwung der Gestalt völlig mit Axisgeweihen übereinstimmen, schon Achtergeweihe vom Rusatypus auftreten, wie z. B. *C. issiodorensis;* gleichzeitig aber finden wir hier schon die Anfänge unserer Rehe in dem *C. cusanus*, die ersten Anfänge der Edelhirsche in dem *C. ramosus* mit endenreichem Geweih, sowie in dem *C. arvernensis* und endlich auch schon die zum Damhirsch führende, beginnende Schaufelbildung bei *C. ardeus*. Ausser diesen ersten Vertretern heute noch lebender Typen finden wir aber auch bereits die Zeichen einer üppigeren Entfaltung des Formenreichthums unserer Gruppe schon angekündigt durch den *Cerv. tetraceros* aus dem Crag von Suffolk, von dem alle Entwicklungsstadien vom Spiesser bis zum typischen Zehner bekannt sind, und der auf letzterer Stufe angelangt durch die sehr schiefe Stellung seiner Geweihstangen, sowie durch den Parallelismus seiner ganz ungewöhnlich langen und rechtwinklig von der Hauptstange abgehenden Sprossen einen ganz eigenartigen Anblick geboten haben muss. Reicher und reicher entfaltet sich nun der Hirschtypus; die Geweihe nehmen an Zahl der Enden mehr und mehr zu, Gestalten von wahrhaft gigantischer Grösse treten auf den Schauplatz, und namentlich aus dem Oberpliocän des Arnothales in Mittelitalien sind zahlreiche Exemplare solcher wunderbarer Geweihe nebst den Schädeln erhalten und in den Museen von Florenz, Pisa, Arezzo u. s. w. aufbewahrt, aber leider, da die italienischen Paläontologen bisher noch fast gar nichts anderes über sie veröffentlicht haben, als leere Namen, für die Wissenschaft so gut wie gar nicht vorhanden. Rütimeyer hat jedoch in einer leider noch nicht zum Abschluss gelangten Arbeit über die Hirsche das Geweih eines dieser Thiere, des *C. dieranius*, abgebildet. Da aber der begleitende Text noch nicht vorliegt, der über die Einzelnheiten des Schädel- und Zahnbaues Aufschluss bringen soll, so ist leider durchaus noch nicht eruirbar, zu welcher Gattung der lebenden Formen hier wohl die nächsten Beziehungen sich ergeben werden; ein Verhältniss,

über welches Kenntniss zu bekommen, um so werthvoller wäre, als die Vermuthung nahe tritt, in einem Hirsch dieser Gruppe den Ausgangspunkt für den Riesen der lebenden Geweihträger zu suchen, für den Elch. Auch aus dem Crag von Norfolk in England sind ähnliche Geweihe bekannt, welche sich durch 2 Merkmale besonders auszeichnen, nämlich durch die reiche Sprossenentwicklung, welche sogar zu drei- und vierfacher Theilung der Augensprosse führt und zweitens durch die Tendenz zur Verflachung der Stangen an den Theilungsstellen und damit zur Schaufelbildung. Leider ist über das übrige Skelet dieser Thiere noch gar nichts bekannt und bewegen sich daher alle Versuche, auf Grund der Geweihbildung die genealogischen Verknüpfungen und Verbindungen zu erkennen, auf dem sehr unsicheren Gebiet der Muthmassungen. Sicher unterrichtet sind wir in dieser Beziehung nur über Eine ausgestorbene europäische Form, nämlich den Riesenhirsch, *C. megaceros* oder *Megaceros hibernicus*, welcher zur Post-Pliocän- oder Diluvialzeit fast über ganz Europa verbreitet war, und mit dem wir uns schon oben beschäftigten. Derselbe steht, wie erwähnt, nach den Forschungen Rütimeyer's dem Damhirsch am nächsten und damit stimmt auch die Thatsache überein, dass er gleich der Mehrzahl der altweltlichen Hirsche plesiometacarpal war. Mit dieser Art, welche auf unserer Hemisphäre die einzige Form ist, die aus der postpliocänen Hirschwelt sich nicht bis heute erhalten hat, schliessen wir die Betrachtung der ausgestorbenen, in Europa gefundenen Arten und wenden uns nun den übrigen Erdtheilen zu.

Aus Afrika sind keine anderen Hirschreste bis jetzt bekannt, als solche aus ganz spät postpliocänen Schichten und rühren dieselben ausschliesslich von der im Atlasgebirge noch heute heimischen Form des Edelhirsches, dem *C. barbarus*, her.

In Asien, auf welchem Continente bisher weder eocäne noch miocäne Säugethierreste gefunden wurden, und wohin die Säugethierwelt in ihrem allmähligen Ostwärtswandern erst gelangte, als das Pferd die Anchitheriumstufe bereits überschritten hatte und schon auf der Hipparionstufe angelangt war, sind die Reste von Hirschen bisher nur spärlich. Im Gegensatze zu den meisten gleichzeitigen europäischen Faunen, in denen die Hirsche das Uebergewicht über die Antilopen behaupten, überwiegen hier, wie auch schon in der Fauna

von Pikermi in Griechenland, die Antilopen weitaus über die Hirsche. So ist es in den reichen Knochenlagern zu Maragha am Urmiahsee in Persien, so in den Lagerstätten der siwalischen Hügel am Südabhange des Himalayah, so in den Knochenhöhlen von Karnaul in der Provinz Madras. In den Knochenhöhlen China's hingegen, deren enorm reicher Inhalt leider von den Söhnen des himmlischen Reiches äusserst emsig zu pharmazeutischen Zwecken ausgebeutet wird und darum der Wissenschaft fast vollständig verloren geht, scheinen die Hirschreste wieder das Uebergewicht über die Antilopenreste zu haben.

Es stimmt damit auch die heutige geographische Vertheilung der Hirsche gut überein. In den warmen Gegenden, in subtropischem Klima finden wir nur die Muntjak's, die Gabelhirsche, deren fossile Gegenstücke zur Miocänzeit bei uns unter subtropischen klimatischen Verhältnissen lebten. Von den ersten, geweihlosen Anfängen des Hirschtypus sind nur noch vereinzelte spärliche Ausläufer erhalten und an die Peripherie des Verbreitungsbezirkes der ganzen Familie gedrängt. In den gemässigten Ländern Asiens, in Persien, Kaschmir, bis ins mittlere China leben die Axishirsche und die ihnen näher als der Edelhirschgruppe verwandten Rusahirsche. Und was aus persischen, indischen und chinesischen Fundstätten bisher an Hirschresten bekannt wurde, gehört auch Alles ausschliesslich der Axis- oder Rusagruppe an; nirgends eine Spur einer grossen Art, eines Edelhirsches oder einer zur Schaufelbildung neigenden Form, die z. B. dem *C. dicranius* aus dem Arnothale, dem *C. Sedwigkii* aus dem Norfolk-Crag oder dem irischen Riesenhirsch vergleichbar wäre. Solche ähnliche Formen leben heutigen Tags nur noch in den nördlichen Ländern Asiens, so z. B. der mächtige *Elaphurus Davidianus* in der Mandschurei mit seinem endenreichen, unverkennbar zur Schaufelbildung neigenden Geweih. Es dürfte daraus der Schluss zu ziehen sein, dass schon nach der Mitte oder gegen Ende der Miocänzeit in Europa eine Scheidung der Faunen nach klimatischen Einflüssen stattfand, und dass die Antilopen, welche in den südlicheren Strichen ihre reichste Entfaltung erlangten, auch auf ihren Wanderungen sich mehr nach Süden zu hielten, wie wir sie denn auch bei der schon mehrfach erwähnten, gegen Ende der Pliocänzeit erfolgten rückläufigen Bewegung der Wander-

richtung nach Süden abbiegen und über Somaliland ihren Einzug in Afrika halten sehen, diesen der Säugethiere bis dahin entbehrenden, steppen- und wüstenreichen, heissen Continent nunmehr in wunderbar reicher Entfaltung von Formen und in unabsehbaren Heerden bevölkernd. Die dem Waldleben und einem gemässigten Klima zugethanenen Hirsche hingegen haben offenbar den nördlicheren Strichen den Vorzug gegeben. Nicht unter einer glühenden Sonne und im Wüstenbrand finden sie ihr Lebenselement, sondern im Waldesschatten, an sprudelnden Quellen und Bächen, auf saftigen Wiesen und grünen Matten suchen sie ihre Nahrung und kämpfen da lieber gegen die Unbilden, die ihnen der nordische Winter mit Schnee und Frost bringt, als gegen die Dürre des regenlosen Tropensommers. Darum sehen wir ihre mächtigsten und imposantesten Gestalten auch zu Zeiten und in Gegenden eines gemässigten Klima's mit reicher Waldvegetation erstehen und heute noch leben, und darum dürfte die Zugstrasse der Hirsche in Asien zur Pliocänzeit auch nördlicher gelegen gewesen sein als die der Antilopen. Darum sehen wir auch heute noch die mächtigsten asiatischen Formen nördlich des Hindukusch, des Himalayah und Thian-Schan leben, wie z. B. den Ahnen unseres Edelhirsches, den *C. eustephanus*, den Maral, den Hirsch von Kaschmir, den sog. Milu oder Schwanzhirsch und Andere. Dass es auf der einen wie auf der anderen Seite dabei nicht an Ausnahmen fehlte, kann wohl nicht auffallen. Wir finden einzelne Antilopen, die sich an nordische Verhältnisse anpassten, z. B. die sonderbare Saïga-Antilope und unsere Gemse, und finden Hirsche, die sich tropischen Verhältnissen anpassten, wie z. B. die *Rusa Aristotelis* auf St. Mauritius oder in noch viel prägnanterem Masse die wüstenbewohnende, mit den Antilopen in Afrika eingewanderte Giraffe, welche bekanntermassen schon zu Beginn der Pliocänzeit in ihrer jetzigen Erscheinungsform auftritt und, wie durch den Mangel eines ausgebildeteren Geweihes, so auch durch die Lebensweise sich von den übrigen Hirschen scheinbar ausscheidet und in Nahrung und Aufenthalt mit den Antilopen vergesellschaftet.

Ehe wir nun nach dieser Abschweifung bei Betrachtung der fossilen Formen uns von der östlichen Halbkugel wegwenden, wollen wir nur kurz bemerken, dass Australien, wie es vor dem Eindringen des Menschen (mit vielleicht allein-

iger Ausnahme des Hundes, Dingo) kein lebendes placentales Land-Säugethier beherbergte, so auch in der geologischen Vergangenheit niemals solche besass, weshalb dieser Welttheil für die Hirsche ganz ausser Beachtung gelassen werden kann, und treten nun auf die westliche Halbkugel über.

In Amerika kennen wir, abgesehen von den schon erwähnten, ältesten Stammformen, von denen wir nähere Kenntniss zur Zeit noch nicht haben, weder eocäne noch miocäne Reste von ächten Hirschen oder deren unmittelbaren Vorfahren. Hätten solche dort gelebt, so wären ihre Reste bei der Gründlichkeit, mit der die dortigen Fundstätten ausgesucht, und deren Materialien wissenschaftlich bisher schon verarbeitet wurden und noch stets werden, gewiss dem Eifer der Forscher nicht entgangen. Die Knochenlager, welche die Tausende und aber Tausende von Fundstücken lieferten, durch die z. B. die Stammesgeschichte der Pferde in ein so helles und jeden Zweifel ausschliessendes Licht gesetzt wurde, und die so viele bis dahin dunkle Fragen der Paläontologie und Zoologie beleuchteten, hätten unbedingt auch Reste der alten Hirsche (und nebenbei gesagt auch der Antilopen und der Vorfahren der Mastodonten etc. etc.) finden lassen müssen, wenn diese Thiere zu jener Zeit überhaupt dort gelebt hätten. Es ist darum die übereinstimmende Meinung der Forscher, dass die geologische Heimat der Hirsche im engeren Sinn nicht wie z. B. die der Pferde, Nashörner, Kameele etc. etc. in Amerika zu suchen ist, sondern in der alten Welt, auf der östlichen Halbkugel war. Doch darauf werden wir noch zurückzukommen haben. — Was in Amerika und zwar in Nord- wie in Süd-Amerika bisher an fossilen Hirschresten gefunden wurde, ist nicht älter als altquartär, höchstens ganz jungpliocän, und alle die gefundenen Reste deuten meistens auf Arten, welche mit den heute noch am gleichen Ort lebenden identisch oder wenigstens nicht wesentlich von ihnen verschieden waren. So fand Lund, ein dänischer Forscher, in den Höhlen von Brasilien Reste der Spross-, Sumpf- und Pampashirsche. Bravard, Burmeister und Ameghino wieder die gleichen in dem quartären Lehm der Pampas der argentinischen Republik. Nur eine Ausnahme darf nicht unerwähnt bleiben: Wolf fand nämlich in den nicht blos Tausende, sondern ungezählte Mengen von Thierresten enthaltenden alten Diluvialablagerungen der tiefeingeschnittenen Flussthäler des

Riobamba bei Punin in der Republik Ecuador unter massenhaften Pferderesten, welche mit Mastodon-, Glyptodon-, Dödicurus- etc. etc. Resten vermischt waren, auch mehrere Hirschreste, welche auf 2 Arten weisen sollen, die nicht mit den heute noch in Süd-Amerika lebenden identificirt werden konnten, sondern offenbar aus einer älteren Fauna stammten. Der eine dieser Hirsche soll von ungeheuren Dimensionen gewesen sein und sogar den *C. megaceros* an Grösse übertroffen haben, die andere Art soll die Grösse eines Damhirsches gehabt haben. Wolf nennt die grosse Art *C. Chimborassoi,* die kleinere *C. riobambensis.* Leider aber gibt er weder eine Beschreibung noch eine Abbildung dieser Reste, und es wäre im Interesse unserer Wissenschaft in hohem Grade wünschenswerth, dass jene reichen Fundstätten auf's Neue von Forschern besucht und ihr Material wissenschaftlich verwerthet würde.

Was in Nord-Amerika an fossilen Hirschresten bisher bekannt wurde, ist ebenfalls durchweg postpliocän und stammt entweder vom Virginiahirsch und dessen Verwandten oder vom Wapiti. Nur eine Ausnahme findet hier statt und diese, obwohl auch sie ein Thier von, geologisch gesprochen, jungem Datum betrifft, verdient unsere Aufmerksamkeit in einem etwas höheren Grade. Es ist dies nämlich die ganz unzweifelhafte Stammform des Elches, der damit den unanfechtbarsten Nachweis seiner amerikanischen Geburt erhalten hat, während er aber, wie wir sehen werden, weiter rückwärts nicht sowohl auf die Mazamahirsche und die anderen Glieder der ächtamerikanischen Gruppe zurückgeführt werden darf, als vielmehr auf altweltliche Typen.

Schon seit längeren Jahren waren in Nord-Amerika mehr weniger gut erhaltene Schädel eines Hirsches bekannt, der nach den dabei gefundenen Geweihfragmenten ein Elch gewesen zu sein schien, während hingegen mehrere Merkmale des Schädels grössere Aehnlichkeit mit dem des Wapiti zeigten. Sie wurden als *Cervus americanus* kurz beschrieben und auch abgebildet, wurden aber, da in jener Zeit die Paläontologen sich fast ausschliesslich mit den ältertertiären Pachydermen beschäftigten und den jüngeren, den Gliedern unserer Faunen näher stehenden Formen weniger Aufmerksamkeit zuwandten, in der Wissenschaft wenig beachtet. Und als dann noch bei dem grossen Brande von Chicago i. J. 1871 die schönsten Schädel dieser Art zu Grunde gingen, blieb nur

der Artnamen gewissermassen als ein „nomen nudum" zurück, die Form blieb unbekannt, und so kam es, dass auch Rütimeyer in seiner Monographie ihrer kaum Erwähnung thut. Da wurde nun vor 3 Jahren zu New-Jersey auf dem Grunde eines Torfmoores ein ganzes, fast in allen seinen kleinsten Theilen erhaltenes Skelet dieser Art entdeckt und im Museum zu Princeton aufgestellt. Nach Grösse und Gestalt imponirt dasselbe sofort als ein Elch; auch das mächtige Schaufelgeweih hat grosse Aehnlichkeit mit dem eines Elch's, doch treten einzelne Gruppen von Sprossen selbständiger von der Schaufel losgelöst ab als dort. In der Schädelbildung erweist sich das ausgestorbene Thier als eine vollkommene Mittelform zwischen dem Elch und dem Typus der altweltlichen Hirsche, also z. B. dem Edelhirsch wie aus beigegebener Skizze (Tab. III) ersehen werden kann, die vor Allem sehr deutlich erkennen lässt, wie die Bildung der Nasenbeine, des Vorderendes des Zwischenkiefers und der Zwischenkiefer selbst in Grösse und Gestalt bei der ausgestorbenen Art völlig die Mitte hält und den schönsten Uebergang bildet zwischen dem stark verkürzten Nasenbein, dem durch eine breite Lücke von ihm geschiedenen, horizontal liegenden, fast rudimentären Zwischenkiefer, ferner dem nach vorn zugespitzten Oberkiefer des Elch's *(Alces machlis)* und den entsprechenden Parthieen beim Wapiti *(C. canadensis),* dessen langgestrecktes Nasenbein vorne in Berührung mit dem oberen Ende des schiefgestellten Zwischenkiefers steht. Es ist von hohem Interesse die Einzelnheiten dieser Uebergangsbildung zu betrachten, weil wir durch sie ein anschauliches Bild von dem Vorgange bekommen, vermittelst dessen sich die feine und schmale Schnauze des Hirsches zu der aufgetriebenen Nase und überhängenden Oberlippe des Elch's umformte. In der Bildung des hinteren Nasenraumes und des Pflugscharbeins, das in der Unterscheidung zwischen amerikanischen und altweltlichen Formen eine so bedeutende Rolle spielt, zeigt der Elch bekanntlich den europäisch-asiatischen Typus und so auch, wie vorauszusetzen ist, der *Cervalces americanus*, wie die neuentdeckte Art zur Bezeichnung ihrer Mittelstellung genannt wird, ebenfalls. In der Bildung der Seitenmetacarpalien aber schliesst sich *Cervalces* ganz dem Elchtypus an, er ist telemetacarpal. In dieser Beziehung konnte auch eine vermittelnde Uebergangsbildung nicht erwartet werden, denn eine weniger reduzirte

Form von einer stärker reduzirten ableiten zu wollen, ginge gegen die aus der Erfahrung gezogenen phylogenetischen Grundsätze, es sei denn, dass wir atavistische Vorgänge als in der Mitte liegend annehmen wollten. Möglich ist es auch, dass vielleicht jene grossen, Riesengeweihe tragenden Hirsche, welche zur späteren Pliocänzeit in England und Italien lebten, noch mehr weniger holometacarpal waren, so dass die eine oder andere ihrer Formen, die ja leider bis jetzt immer noch zu unvollkommen bekannt sind, zum Ausgangspunkt sowohl für die geweihstarken, im nordöstlichen Asien noch lebenden Hirsche z. B. für den Milu *(Elaphurus Davidianus),* als auch für den nachmaligen *Cervalces americanus* und durch diesen hindurch für den Elch zum genealogischen Ausgangspunkt werden konnte.

Wir nähern uns damit der Frage nach der genealogischen Verkettung der einzelnen Hirschgruppen und Arten unter einander und kommen in dieser Beziehung zu folgenden, aus der Betrachtung der lebenden Formen und ihrer anatomischen Merkmale und dem Studium der bis jetzt bekannten paläontologischen Thatsachen zu ziehenden Anschauungen:

1) Die ersten und ältesten als Hirsche zu bezeichnenden Wiederkäuer finden sich in den miocänen Ablagerungen des westlichen und mittleren Europa.

2) Die ersten Formen entbehrten das Geweihe, besassen aber im Oberkiefer lange vorstehende Eckzähne, welche in dem Maase der Rückbildung unterliegen, als die Geweihbildung fortschreitet.

3) Wie der einzelne Hirsch, der ohne Spur eines Geweihes zur Welt kommt, allmählig die Enden seines Geweihes von Jahr zu Jahr vermehrt und damit nicht nur eine zunehmend kräftigere Rosenbildung verbindet, sondern auch den Rosenstock mehr und mehr verkürzt und in stumpferen Winkel zu der senkrechten Schädelachse stellt, so sehen wir auch in der geologischen Entwicklung der Hirsche, dass das Geweih sich erst von Epoche zu Epoche zu höherer Sprossenzahl ausbildet, und dass damit die gleichen Veränderungen an Rose und Rosenstock sich verbinden, wie bei den einzelnen Stadien des Geweihwechsels des einzelnen Hirschindividuums. Wir erkennen darin eine Bestätigung der namentlich von Prof. Dr. Häckel in Jena vertretenen Anschauung, dass jeder Organismus in seiner individuellen Entwicklung mehr weniger in ge-

drängter Form eine Wiederholung jener Vorgänge durchläuft, vermöge welcher seine Vorfahren sich seit dem Beginne des organischen Lebens allmählig zu der jetzt von ihm eingenommenen Höhe in der Stufenreihe der Organismen erhoben haben.

4) Im Anschluss daran dürfen wir vielleicht aus dem gefleckten Felle, welches die meisten Hirsche in der ersten Jugend tragen, schliessen, dass die tertiären Stammformen dieser Familie auch im ausgewachsenen Alter ein solches besassen, wie es z. B. die zierlichen Axis- und die Damhirsche noch heutigen Tages schmückt. Wir dürfen diese Hypothese dabei noch durch den Hinweis darauf stützen, dass für die Schweine aus der Streifung der jungen Wildschweine und dem gestreiften Fell des *Sus vittatus* in Java, ferner für die Pferde aus dem bunten Kleide der in gewissen Einzelnheiten der Zahnbildung den Hipparien näher stehenden afrikanischen Wüstenpferde, endlich für den Tapir im Hinblick auf die bunte Decke seiner Jungen sich ähnliche Erwägungen geltend machen und dem Gedanken Raum geben, dass die ganze Säugethierwelt der Miocänzeit in Europa entsprechend dem damaligen wärmeren Klima ein bunteres und farbenprächtigeres Kleid getragen haben möge, wie es ja auch heute vielfach noch Thiere und Pflanzen Dank dem Einfluss der tropischen Sonne in circumäquatorialen Gegenden besitzen.

5) Die ersten Stammformen der Hirsche, wie der altmiocäne *Gelocus*, waren noch holometacarpal, d. h. im Besitze der wenn auch stark verdünnten, so doch noch in ihrer ganzen Länge erhaltenen, seitlichen Metacarpalien, wobei die mittleren Metacarpalien zwar schon eng aneinander anlagen, aber noch nicht zu einem gemeinschaftlichen Knochen, dem Canon oder Laufbein, verschmolzen waren. Mit Eintritt dieses Verschmelzungsprocesses und in ursächlichem Zusammenhang mit demselben trat aber früh schon die Reduktion der seitlichen Metacarpalien in das die spätere, weitere Differenzirung vorbereitende Stadium der Durchbrechung dieses Knochens in der Mitte, so dass nur mehr sein proximales und distales Ende verblieben, und die Scheidung der Hirsche in plesiometacarpale und telemetacarpale eingeleitet wurde.

6) Ausser an den Extremitäten macht sich aber auch am Schädel ein wichtiger Umbildungsvorgang geltend, indem die

aus früheren Epochen stammende und den älteren Säugethiertypen gemeinsame Bildung des durch die senkrechte Pflugscharbeinplatte in 2 Hälften getheilten hinteren Nasenraumes als ungeschmälertes Erbtheil nur von einer lokal scharf getrennten Gruppe beibehalten wird, nämlich den amerikanischen Mazamahirschen, die sich durch gleichzeitige Telemetacarpie und schwache Geweihentwicklung als ein höchst conservativer Typus dokumentiren, während bei der grossen Menge der übrigen Hirsche durch Verkürzung der senkrechten Pflugscharwand sich eine wesentliche Umgestaltung im hinteren Nasenraume vollzieht. Es stellen sich dadurch, wie schon gesagt, die ächt amerikanischen Hirsche als eine Gruppe von älterem Gepräge den euro-asiatischen Hirschen gegenüber, und da sich weder in Europa noch in Asien bisher eine sichere Spur davon gefunden hat, dass Hirsche vom amerikanischen Typus je Mitglieder einer späteren euro-asiatischen Fauna waren, so drängt sich der Gedanke auf, dass dieser Conservatismus der Form wohl das Resultat frühzeitiger geographischer Isolirung sein möchte, und dass sich der Stamm der Mazama's frühzeitig schon absonderte und nicht nur viel früher, sondern wohl auch auf anderem Wege den westlichen Continent betrat, als jener Wanderzug von Säugethieren, mit welchem der Wapiti und die Ahnen des Elch's ihren Einzug hielten.

7) In Amerika entfalteten sich diese Hirsche dann ganz parallel zu ihren altweltlichen Vettern in verschiedenen Gattungen, die in der Bildung des Geweihes vom einfachen Spiesser bis zu dem sprossenreichen Virginiahirsch variiren, aber doch nie jene stattliche Entwicklung dieses Kopfschmuckes erreichen, wie sie die am Ende der Pliocänzeit lebenden Aristokraten der europäisch-asiatischen Hirschwelt aufzuweisen haben. In direkter Verwandtschaft mit dem Virginiahirsch dürfte wohl das Renthier stehen, welches sich in der Bildung der Seitenmetacarpalien sowie in der Nasenbildung als ächter Amerikaner erweist und auch in der Schmächtigkeit der Geweihbildung sich enger an letztere anschliesst als an die altweltlichen Formen. Namentlich dürfte auch zu beachten sein, dass die scharfe Umbiegung nach vorn in der Mitte der zuerst nach hinten verlaufenden Hauptstange sich an keinem anderen Geweih wieder so stark ausgesprochen findet als an dem des Virginiahirsches *(C. Mazama* und *virginianus)*.

8) Die euro-asiatischen Hirsche erlitten durchweg die schon angedeutete Umformung des hinteren Nasenraumes. Bezüglich der Fussbildung aber scheiden sie sich in 2 ungleich starke Gruppen. Die Glieder der einen, welche nur die Gattung *Hydropotes*, das Reh und den Elch umfasst, der seiner Schädelbildung halber unbedingt zu den altweltlichen Hirschen gehört, bewahren das untere Rudiment der seitlichen Metacarpalien, sind also telemetacarpal. Die grosse Masse der anderen Hirsche aber, die Muntjak's, die Axishirsche, die Rusa's, die Edel- und Damhirsche bilden die andere Gruppe, deren Glieder das untere Rudiment der seitlichen Metacarpalien ganz einbüssen und von dem oberen nur einen kleinen Rest bewahren; sie sind plesiometacarpal.

9) Diese Summe der plesiometacarpalen Hirsche, deren Entwicklung von schwachbewehrten Formen bis zu Trägern der riesigsten Kopfkronen wir im Verlaufe der geologischen Epochen verfolgen können, ist nun heutzutage in der Weise über Europa und Asien vertheilt, dass wir die Repräsentanten der Anfangsformen mit mangelndem oder nur gabelndem Geweih auf die äusserste Peripherie, auf den Ostrand des asiatischen Continentes hinausgeschoben und dort z. Th. mit noch anderen, wenig veränderten Nachkommen jener Thiere zusammenlebend finden, die zur Miocänzeit ihre Faunengenossen in unseren Gegenden waren. Die den Uebergang von ihnen zu den sprossenreicheren Hirschen vermittelnden Axis- und Rusahirsche finden wir im mittleren Asien. Im westlichen Asien und nördlich des Himalayah finden wir dann endlich den Edelhirsch, der hier in mehreren Arten lebt und sich bekanntlich auch über ganz Europa und das westliche Nord-Afrika verbreitet. Es ist diese Vertheilungsweise der Hirsche offenbar das Resultat einer von der Miocänzeit bis zum Ende der Pliocänzeit fortdauernden, von West nach Ost gerichteten Wanderung, deren Gründe wir theils in Aenderungen der klimatischen Verhältnisse und der Vegetation, theils in Aenderungen der Küstenlinien und Meeresausbreitung, und daraus hervorgehend in letzter Instanz in dem Kampf um's Dasein zu suchen haben werden, der mit Entwicklung zahlreicher neuer, den jeweiligen äusseren Verhältnissen besser angepassten und darum concurrenzkräftigerer Formen die älteren, schwächeren Formen vor die Alternative setzte, entweder zu Grunde zu gehen oder zu weichen.

10) In gleicher Weise, wie dieser Wanderzug der altweltlichen, plesiometacarpalen Hirsche sich südlich des Caucasus und längs des asiatischen Alpensystems vollzog, scheint wohl weiter nördlich eine weitere Fauna gewandert zu sein, welche die altweltlichen, telemetacarpalen Formen, nämlich das Reh nach Sibirien und auch Hirsche vom Geweihtypus der sog. *Strongyloceri* nach dem nordöstlichen Asien führte. Zwei altweltliche Hirschtypen treten dann auch auf den nordamerikanischen Continent über: Der Edelhirsch in der Wapitiform und eine *Strongyloceros*-Form, aus der dann der unmittelbare Vorfahre des Elch's, der *Cervalces americanus*, hervorging.

11) Dieser unmittelbare Vorfahre des Elch's ist uns heute in seiner ganzen Gestalt bekannt. Der Elch selbst ist also zwar ein geborener Amerikaner, in der Bildung seines Schädels aber hat er sich noch das Wappen bewahrt, das seine europäisch-asiatische Abstammung sicher stellt. An ältere amerikanische Formen scheint der andere circumpolare Hirschtypus, das Ren, anzuknüpfen. Ob aber aus dem amerikanischen Ursprung dieser borealen Typen auch auf den Ausgangspunkt und die Bewegungsrichtung der Eiszeit geschlossen werden darf, das mag hier ununtersucht bleiben.

12) Ihre höchste Formentwicklung erreicht die Hirschwelt am Ende der Pliocänzeit. Die Eiszeit mit dem Heere ihrer Folgezustände, das Eindringen einer neuen Fauna (mit der auch das Reh einwandert), das Auftreten des Menschen machten ihrer Blütheperiode ein gewaltsames Ende. Mit der zur Eiszeit eindringenden neuen Fauna kamen dann, wie schon angedeutet, auch das Renthier und der Elch nach Europa, um mit dem Rückzug der Gletscher und des Gürtels des arktischen Klima's gleichfalls wieder den Rückzug antreten zu müssen. Länger als das steppenliebende Renthier blieb der waldbewohnende Elch noch bei uns zurück und war noch bis spät in's Mittelalter, ja in die neue Zeit herein der Gegenstand des edlen Waidwerks.

Und jetzt? — Jetzt sind nicht blos des Elches Tage gezählt. Jetzt bewegt sich der Lebensgang der gesammten Hirschfamilie in immer steiler sinkender Curve abwärts. Cultur und Unverstand in seltsamem Verein. Kampf um's Dasein auf der einen, sinnloser Sport und rohe Lust am Tödten auf der anderen Seite räumen mit immer raffinirteren Mordwaffen unbarmherzig auf unter diesen schönen

Thieren, die doch wie eigens zur Zierde der Wälder und Auen geschaffene Wesen erscheinen. Mit kalter Rücksichtslosigkeit setzt der Mensch die Zwecke seines Nutzens und seiner Lust an die Spitze der die Vertheilung der Lebewesen zu Wasser und Land bestimmenden Gesetze und wandelt die einst so schöne und lebensfreudige Welt in eine grosse Kaserne um, in der er Alleinherrscher ist und nur das noch duldet, was ihm unmittelbar frommt. Die übrige Creatur aber, die vor dem Auftreten des grossen Würger's den Erdball in lebensfrohem Gewimmel füllte, schmilzt mehr und mehr zu kleiner und kleiner werdenden, ruhelos und in beständiger Todesangst hin und her gehetzten Häuflein zusammen, und Art um Art, Gattung um Gattung scheidet aus dem Leben, um, soferne nicht in zoologischen Gärten noch einzelne ihrer Vertreter ein verkümmertes Dasein fortführen, bald nur mehr in ausgestopften Bälgen und Skeleten der Museen künftigen Generationen Kunde davon zu geben, wie schön und mannigfaltig die Werke der Natur in der Vorzeit waren.

Darum ist es eine schöne und hohe Aufgabe der naturwissenschaftlichen Vereine, nachdem wir dem beklagten Umgestaltungsprocess doch kein „Halt" gebieten und dem Leben nichts retten können, doch soviel als möglich dem Wissen und Erkennen zu retten durch Sammeln und Studium, wie es Ziel und Zweck auch dieses Vereines ist und mit erfreulichem Resultate bleiben möge für immer.

Inhalts-Verzeichniss.

Bericht für die Jahre 1886/87 . . . . . pag. 5.
Rechnungs-Abschluss für 1886/87 . . . . . „ 7.
Einläufe zur Bibliothek . . . . . „ 9.
Mitglieder-Verzeichniss . . . . . „ 18.
Bericht über die Sammlungen . . . . . „ 23.

Original-Abhandlungen:

Dr. O. Hofmann, k. Medicinal-Rath in Regensburg:
Ueber die Honigbiene . . . . . pag. 30.
Dr. Roger, k. Medicinal-Rath in Bayreuth:
Ueber die Hirsche . . . . . „ 51.

Wilh. Geyer, Regensburg,

Mitglied und Custos des Naturwissenschaftlichen Vereines daselbst,

versendet kostenfrei seine Preislisten über

einheimische und fremdländische lebende

Zier-Fische,

Reptilien, Amphibien und Wasserpflanzen.

Tauschverbindung und Bezugsgelegenheit in allen Ländern gewünscht.

Correspondenz: Deutsch, Englisch & Französisch.

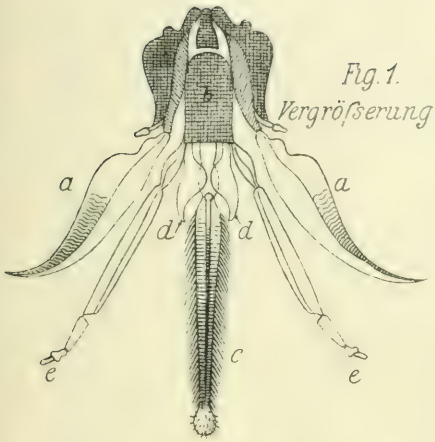


Fig. 1.
Vergrößerung 80.

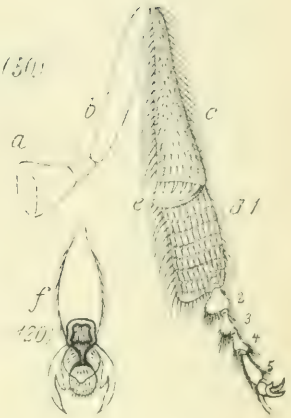


Fig. 2. (30)

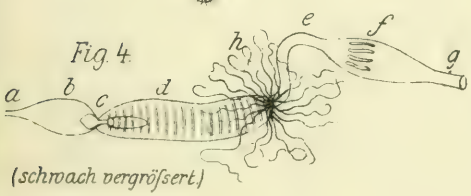


Fig. 4.
(schwach vergrößert)

Fig. 3.
ca. 10 fachvergrößert

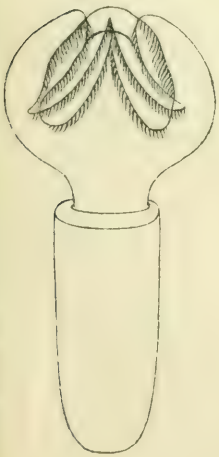


Fig. 5 (120)

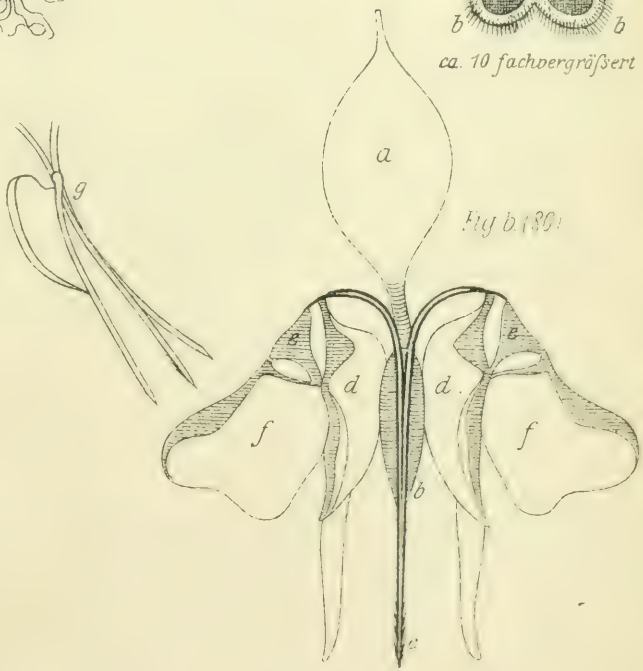
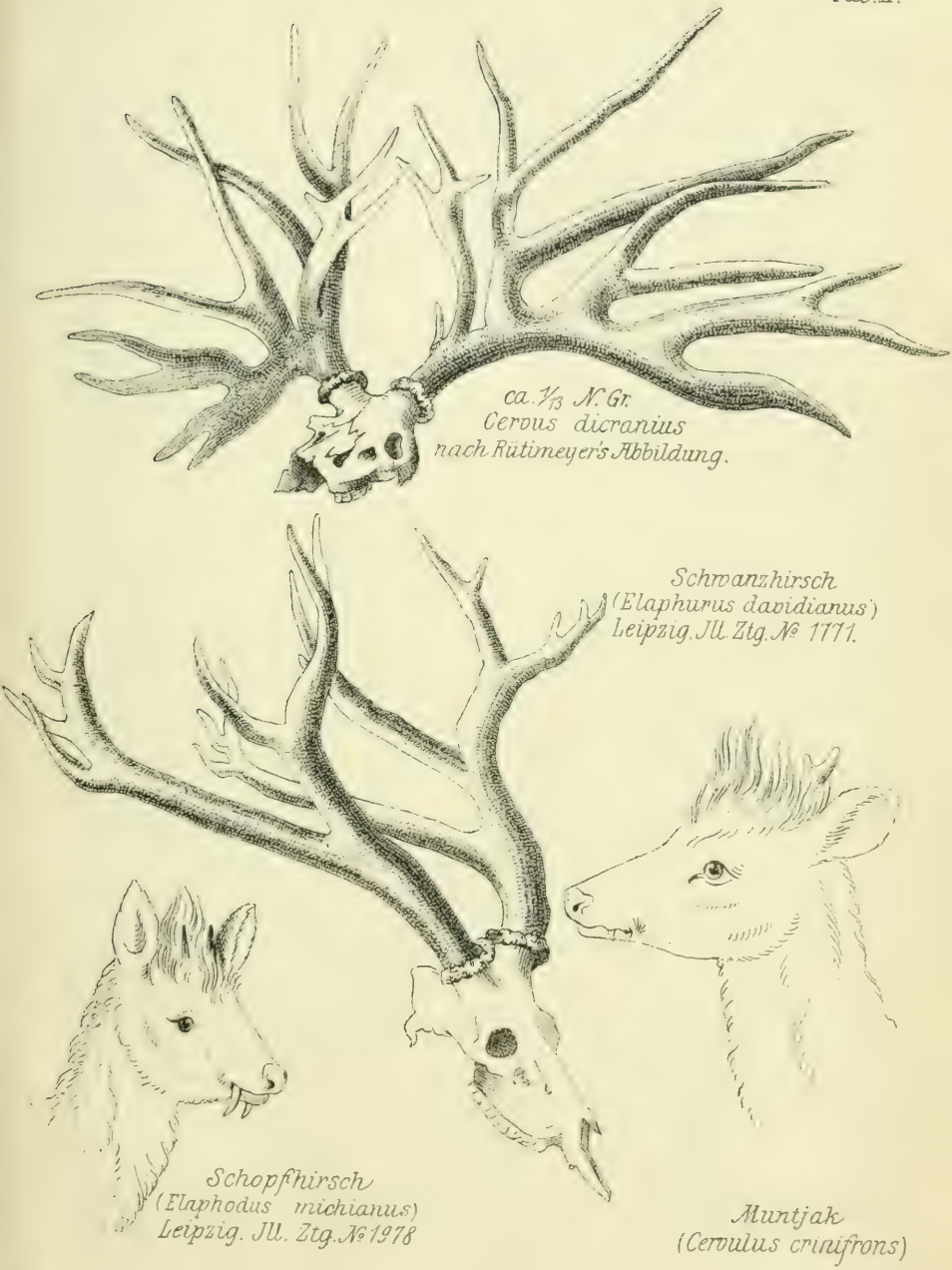


Fig. b (30)

Tab. II.


ca. 1/13 N. Gr.
Cervus dicranius
nach Rütimeyer's Abbildung.

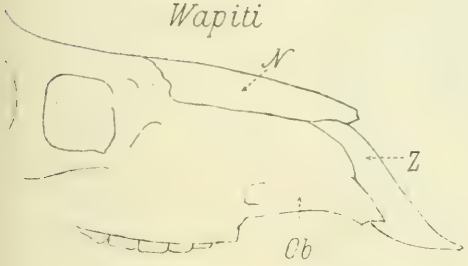
Schwanzhirsch
(Elaphurus davidianus)
Leipzig. Jll. Ztg. № 1771.

Schopfhirsch
(Elaphodus michianus)
Leipzig. Jll. Ztg. № 1978

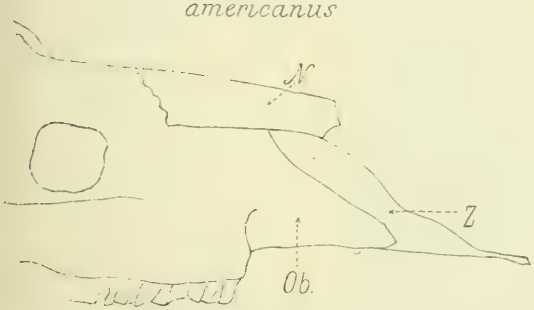
Muntjak
(Cervulus crinifrons)

K. Rief lith.

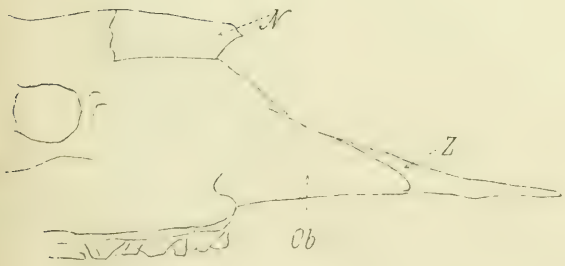
Wapiti

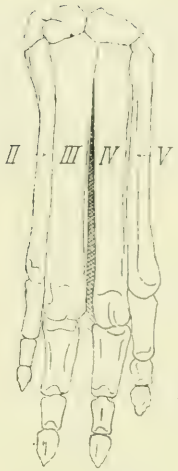


Cervalces
americanus

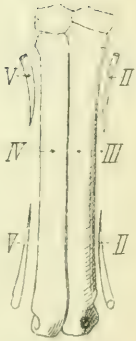


Elch





4 zehiger Fuſs
(Hyopotamus)



reducirter
Zehendactylen-Fuſs
(Gelocus.)

Tele-
metacarpaler
Cervidenfuſs
(Reh.)

Plesio-
(Edelhirsch)

N. Nasenbein Z. - Zwischenkiefer
Ob. - Oberkiefer

3 2044 106 305 295